John Carter Brown
Library
Brown University

121

JOHN CARTER BROWN
LIBRARY

Purchased from the
Trust Fund of
Lathrop Colgate Harper
LITT. D.

TRACTATVS
DE
GLOBIS, COELESTI ET TERRESTRI
EORVMQVE VSV.

Primum conſcriptus & editus à ROBERTO HUES *Anglo ſemelque atque iterum à* IUDOCO HONDIO *excuſus, & nunc elegantibus iconibus & figuris locupletatus: ac de novo recognitus multiſque Obſervationibus oportunè illuſtratus ac paſſim auctus operâ ac ſtudio*

IOHANNIS ISACII PONTANI Medici & Philoſophiæ Profeſſoris in Gymnaſio Gelrico Hardervici.

AMSTELODAMI.

Excudebat IUDOCUS HONDIUS, ſubſigno Canis vigilantis in Platea Vitulina prope Senatoriam Domum ANNO CIↃ IↃC XVII.

Ampliſsimo ac clariſsimo viro

D. FREDERICO SANDIO

DVCATVS GELRIÆ AC COMITATVS ZVTPHANIÆ CONSILIARIO AC SENATORI DIGNISSIMO

IOHANNES ISACIUS PONTANUS.

CVm adeſſes ſuperiori ſemeſtri nobis, vir clariſſime ac honoratiſſime, deque ſtudijs & ſeorſim de noſtris amice & familiariter, ut ſit, inter nos ageremus, accidit tum commodum, quod erat in manibus, ut hoc de Globis cæleſti ac terreſtri, tibi exhiberemus. Quod cum vel argumenti nomine tum methodi aſpectu, licet perfunctorie inſpectum, arrideret, omnino faciendum putavi, ut poſtquam jam, Hondio curante, typis exaratum ſit, non niſi ipſi tibi dicatum mitteretur. Nec ambigo quin intuitu primo quod placuit, nunc propius inſpectum formiſque Hondianis eleganter deſcriptum magis magiſque ſit placiturum. Nec enim longis ambagibus & gradu, quod dicitur, ſuſpenſo, ſed in rem præſentem & ad uſum ſuum ſingula explicata deducuntur. Satiricus Arbiter agens de ſeculi ſui declamatoribus ac ſtudijs, exiſtimabat in ſcholis fieri adoleſcentes ſtultiſſimos, quia nihil ex ijs, quæ in uſu eſſent aut audirent aut viderent. Quod effatum ſi uſpiam, certe in hiſce, Aſtronomicis inquam & Geographicis, locum ſibi vindicare proprie exiſtimandum. Vnde & ſumma ſemper ope anniſi illi veteres, ut nihil profuturum ſeculis diu lateret. Hinc Eratoſthenes antiquorum geographicas deſcriptiones ſeu, ut Strabo loquitur, τὴν τῆς οἰκουμένης πίνακα ad examen vocans, multa à prioribus perperam tradita convellit atque emendat. Et poſt viciſsim non modo Eratoſthenem, ſed & Hipparchum, Poſidonium, Polybium reſumens idem argumentum Strabo poſſe ſe novi aliquid afferre docet, quod illis prædeceſſoribus ſuis ne notum quidem eſſe potuerit. Propertius, qui in tempora Strabonis incidit, hæc & ejuſmodi, pictos mundos eleganter appellans, cujuſmodi eorum uſus & tractatio ſuo ævo fuerit, ſubindicat, cum ait:

Cogor & è tabula pictos ediſcere mundos,
Qualis & hæc docti ſit poſitura Dei.
Et diſco quâ parte fluat vincendus Araxes,
Quot ſine aquâ Parthus millia currat eques.
Quæ tellus ſit lenta gelu, quæ putris ab æſtu,
Ventus in Italiam qui bene vela ferat.

Quo loci poſitura *eſt, quod Græci Coſmographi ſignanter* Θεμὰ *ſolent appellare. Cujuſmodi Themata Conſtantini Porphyrogennetæ Imp. ſuper occiduo imperij Orientalis diſtrictu Lutetiæ olim edita habemus beneficio Frederici Morellij architypographi regij. Quæ tamen omnia, ut & illa priora, quàm inculta & rudi adhuc ς Minerva exaſciata fuerint, demonſtrant, præter alia, quæ vel ipſe de Cratetis terreſtri Globo refert libro 2 Strabo. Vt omittam ad teſtimonium citare antiquiſſimam illam itinerariam Tabulam, à Velſero nuper Plantinianis typis publicatam, quæ in longum & ſecundum terræ planiciem protenſa, nullis latitudinum aut longitudinum notis inſignis aliaque incommoda habens ſatis oſtendit quam in hoc genere abſolutiora nunc & ad ſummam perfectionem atque elegantiam perducta ſint omnia. Nec aliud Aſtronomiæ fatum fuerit, ut eſſe magnarum rerum tardi progreſſus ſolent. Nam ſi primum cæleſtis ſphæræ authorem requirimus, alius* Atlantem, *alius* Anaximandrum, *alij denique alios ciebunt: inter quos &* Architas Tarentinus *nominabitur non ignobilis ſcriptor. Cicero primo Tuſculanarum Quæſtionum* Archimedem Syracuſanum *Lunæ & Solis nec non quinque reliquorum errantium motus in ſphæram alligaſſe dicet. Quem ſecutus exinde, & veluti explicans uberius Ciceronem, Firmianus Lactantius addit eam* ſphæram concavo ære ſimilitudinem mundi ac figuram *reddidiſſe; In quo ità Solem & Lunam idem Siculus compoſuerit, ut inæquales motus & cæleſtibus ſimiles converſionibus, ſingulis quaſi diebus effecerit; & non modo acceſſus Solis & receſſus, incrementaque ac diminutiones Lunæ, verum etiam ſtellarum vel inerrantium vel vagantium diſpares curſus, orbis ille dum verteretur, exhibuerit. Claudianus, qui in eandem ſphæram elegantiſſimo epigrammate luſit, non ex* ære, *ut Lactantius, ſed ex* vitro *fabricatam tradit. Ipſum Epigrammation licet prolixius ſit, fidei tamen & rei cauſa addendum. Ita enim habet:*

Iupiter in parvo, cum cerneret æthera vitro,
Riſit, & ad ſuperos talia dicta dedit:
Huccine mortalis progreſſa potentia curæ?
Iam meus in fragili luditur orbe labor?
Iura poli rerumque fidem legeſque Deorum
Ecce Syracuſius tranſtulit arte ſenex.

DEDICATORIA.

Incluſus varijs famulatur ſpiritus aſtris,
Et vivum certis motibus urget opus.
Percurrit proprium mentitus ſigniſer annum
Et ſimilata novo Cynthia menſe redit.
Iamque ſuum volvens audax induſtria mundum,
Gaudet & humana ſidera mente regi.

Mirabile automaton! & quo verè demonſtravit Archimedes (*quod de eo refert Tullius*) *ingenium atque animum ſuum plane divinum ac ſimilem quodammodo ejus, qui ea machinatus in cælo eſt. Nec tamen in totum & omnibus ſuis numeris expreſſiſſe cæleſtia Archimedem veriſimile faciant poſteriorum adinventa. Nam & multò poſt,* Soſigenis *demum operâ, curſus Solis conſtitutus eſt, & eodem artifice uſus fuit ad annum emendandum Iulius Cæſar. Cui ſucceſſit* Andromachus *Cretenſis, qui Theoricarum faber celebratur, atque inde* Proclus *Diadochus, cujus Sphærica ſunt in manibus; itemque* Menelaus *Romanus, qui & Mileus, Geometra nominatur. Adeo ut pedetentim & haud levibus ſed noſtrorum ſimilibus adminiculis ad tanti faſtigij gradum perveniſſe Mathematicam credibile habeamus. Quamvis Cardanus illis ſeculis difficillimum fuiſſe memoret aſtrorum motus ad numeros revocaſſe, non exſtantibus ſcilicet ephemeridibus. Verum Cardano quis fidem fecerat ephemerides novitium aut majorum noſtrorum inventum eſſe? Quid? nonne earum mentionem Iuvenalis diſerte facit, qui* tanquam pinguia ſuccina tritas ephemerides *Satirâ ſextâ dixit, & Porphyrius Arabico nomine* Almenichia *vocans; tum & Plutarchus, qui* πινάκων ἀστρονομικῶν *vocabulo extulit? ut notavit ad Manilium Scaliger. Quibus addendus erat egregius locus Plinij ex libro 29, cap. 1, ubi de Crina ſive Critia Maſſilienſi, celebri apud Romanos medico, Neronis temporibus:* Critias, *inquit,* Maſſilienſis arte geminata, ut cautior religioſiorque, ad ſiderum motus ex Ephemeride Mathematica cibos dando horaſque obſervando auctoritate Theſſalum præceſſit. *Et ante Plinium, illo ipſo Neronis ævo florens Arbiter Petronius demonſtrat haud ſine Tabulis aut ephemeridibus Planetarum motus eruiſſe aut thema conſtituiſſe eos, ubi inquit:* Altera Tabula Lunæ curſum ſtellarumque ſeptem imagines pictas habebat, & qui dies boni, quique incommodi eſſent diſtinguente bulla notabantur. *Et ut hæc prima illa artis & artificum rudimenta fuerint, ità ad eorum diligentiam aliquid aſſidue procudendo ſequentes adjeciſſe, nec unquam adhuc poſteritati à ſuperioribus relictum defuiſſe, quod aut emendatore aut illuſtratore non indiguerit, eſſe in confeſſo videatur. Sic illa antiquiora tempora excipiens* Claudius Ptolemæus *exiſtimari poterat ſummam rei manum impoſuiſſe, niſi poſtmodum* Alphonſus *Hiſpaniarum rex ſuis Tabulis, quid deſideraretur, oſtendiſſet. In*

Germania deinde ſummi viri Peurbachius, Regiomontanus, Stoffilerinus, Copernicus, *repetitis obſervationibus, Tabularum quoque Alphonſinarum defectum & aberrationes demonſtrare ac ſupplere pro virili fuerunt conati. Et tandem noſtro hoc ſeculo omnes omnium antecedentium curas atque induſtriam ſupergreſſi duo inſignes heroes* Tycho Brahe, & Ioſephus Scaliger: *Quorum ille animadvertens ſiderum motus accuratius à ſe inſpectos, nequaquam aut veterum aut recentiorum artificum obſervatis reſpondere, idque organorum, quibus uſi fuerant, vitio, occurrere incommodo magnis animis atque incredibili impendio inſtituit, fabricatis ſucceſſive (de quibus & ipſe αὐτόπτης & domeſticus olim ejus conteſtari poſſum) talibus inſtrumentis, quibus omnia exacte cælitus deducerentur. Iiſque ſubſidijs ad Aſtronomiæ mox inſtaurationem progreſſus, illa eruditi pulveris volumina, quæ hodie apud omnes & præſertim intelligentes ſummo ſunt in pretio, poſteritati reliquit; præter viginti & unum manuſcriptos codices, qui penes hæredes ſunt, totidem annorum accuratiſſima obſervata complectentes.* Ioſephus *verò* Scaliger *quàm multa ignorata hactenus etiam à doctis, & quorum in vulgatis præceptionibus nulla exſtant veſtigia, perluſtratis Græcorum, Latinorum, Perſarum, Arabum ac Chaldæorum monumentis, ex prima ultimaque antiquitate eruit atque illuſtravit, ejus in Manilij Aſtronomicon poſteriores Animadverſiones & Libri de Temporum Emendatione teſtes ſint. Atque hi, virorum eximie, illi ſunto, quorum meminiſſe voluit divinus vates hiſce verſibus:*

Felices animi, quibus hæc cognoſcere primum
Inque domos ſuperas ſcandere cura fuit.
Credibile eſt illos vitijſque jociſque relictis,
Altius humanis exeruiſſe caput.

Sanè huc ſe totos dediſſe omnino conſentaneum habendum, autumantes ſcilicet, quod Platonem dixiſſe legimus, ad hæc præcipue contemplanda mortalibus ab immortali Deo oculos fuiſſe conceſſos. Quo & Senecam collimaſſe & Corſici exſilij ſolitudinem haud alijs contemplationibus leniviſſe, ejus in Octaviâ verba indicant. Ità enim de ſe ipſe loquens introducitur:

Melius latebam procul ab invidiæ malis
Remotus, inter Corſici rupes maris,
Ubi liber animus & ſui juris, mihi
Semper vacabat ſtudia recolenti mea.
O quàm juvabat (quo nihil majus parens
Natura genuit, operis immenſi artifex)
Cœlum intueri, Solis & curſus ſacros
Mundique motus.

DEDICATORIA.

Quæ vel obiter interſerenda putavi, quo in ipſo quaſi aditu præclaræ hujus doctrinæ commonefacti adoleſcentes intelligant quid hic ſtatuendum habeant, quum de eâ totoque hoc artium choro ab omni ævo ſemperque tam honorifice ſenſerint viri ſine exemplo maximi. Cum autem in omnibus diſciplinis proſit initio brevia quædam elementa ad animos veluti ſtudioſorum præparandos in promptu haberi, huic præcipue rei iſtud, quod nunc exhibemus, & factum & accommodatum judicamus; utpote non tantum Cæleſtis ſed & Terreſtris Globi, hoc eſt, & Aſtronomiæ & Geographiæ conjunctam quandam uſuique & Globis ipſis reique nauticæ ac navigationibus aptatam Iſagogen ſuccinctè complectens: Tantum quod deſiderari apodixes nonnullas ac demonſtrationes aliaque animadverterem: quæ poſteriorum (quos dixi quoque) in hunc finem diligenter adhibui) cogitatis ac curis expolienda, nec non & noſtris, quæ uſu aſſiduo publiciſque prælectionibus obſervata habuimus, adinventis, quantum id rei inſtitutum pateretur, & exornanda perficiendaque aſſumſimus. Tibi verò, vir ampliſſime, ut hæc dicaremus, licet occaſio, ut modò dictum, huc duxerit, non tamen aut caſus aut fortuna, ſed virtus tua & in omni diſciplinarum genere eximia doctrina præcipuum & incentivum & cauſa fuerunt. Nam ſi Dijs immortalibus delubra ac manibus facta templa conſecravit antiquitas, quibus nos juſtius aut convenientius hæc mentis atque ingenij opera, quàm qui eadem intelligunt ac poſſident bona, deferre debeamus? Nihil nunc dicam de amicitia noſtra, quæ multis jam annis inter nos vetus & conſtans ſuo quodammodo jure hoc ipſum quoque flagitare videbatur. Habe igitur hoc quidquid eſt tibi conſecratum tuiſque virtutibus ac meritis multiplicibus ſi non par, ſaltem noſtræ in te obſervantiæ atque adfectus devotum ſanctumque apud poſteros manſurum monumen. Dabam Harder vici Gelrorum ipſis Calendis Auguſti cIↃ IↃↃ XVII.

AD

AD LECTOREM.

ILLUD in vestibulo, benigne Lector, monendum te putavi, verba & textum *Roberti Hueſij*, qualis antehac editus fuit, majuſculo charactere, noſtra verò, quæ paſſim interſperſa ſunt additamenta, typo minore expreſſa eſſe. De polis quoque & Sphæra recta, quod ex Lerio ad pag. 23 indicavimus, in ſphæra nimirum ejuſmodi, utrumque polum, Arcticum & Antarcticum, ut voluit hactenus cõmunis opinio, haud videri, id etiam ex eodem Lerio obſervatum CL. V. Abrahamo Schulteto. Qui Sphęricorum libro primo cap. 7 pag. 22 hæc inſuper addit: *Quod uterque polus in ſphæra recta non cernitur: quod Zonæ terreſtres reſpondent cæleſtibus: quod Finiens mutetur mutato loco: quod ſenſibilis Finiens ab intelligibili differt, id omne ideo fit, quod terra ad nos collata maxima eſt. Itaque ratione noſtri occidunt & oriuntur ſidera: ratione noſtri differunt ſenſibilis & rationalis Finiens: ratione noſtri mutatur idem finiens, cum revera terra nil niſi punctum referat cum cœli ſphæris ſuperioribus præſertim comparata. dico cum ſuperioribus, quia ad Lunam aliqua terræ proportio, ſed non æquè ad ſtellas ſuperiores.* Poſtremo ad pag. 63 verſu 25 quod annotatur de *Sinenſibus* & *Cathaia*, hoc totum ad paginam 65 referendum: ubi de Aſia ſigillatim agitur, & Cathaię regionem diſtinctam & ſemotam à Sinenſibus cum Tartaris & Moſcovitis Aſiæ borealiora occupare obiter monſtratur. Atque hæc præcipue erant, quę ſtudioſorum animos ne fortaſſe remorarentur, præmonenda cenſui. Tu Lector vale & fruere.

INDEX
PRAECIPVORVM
HVIVS TRACTATVS
CAPITVM.

PRÆFATIO, *ubi antiquitas & præstantia Globorum præ cæteris instrumentis indicatur, eorum forma præstantißima ad cœli & terræ imaginem exprimendam. Rotunditas terræ contra Patricij deliramenta astruitur. Montium celsitudo quantum detrahat rotunditati terræ.*

PARS PRIMA.

CAP. I.

Quid Globus, quæ ejus partes, & de circulis extra Globum, quid horizon, quæ in materiali Globorum horizonte describantur, quid meridianus, quid poli & axis, quid Cyclus & Index horarius.

CAP. II

De circulis qui in Globorum superficie delineantur, quid æquator sive æquinoctialis, quid dies, tum naturalis tum artificialis: item horæ æquales & inæquales. Quid Zodiacus et ecliptica. Quid annus, ejus spatium indeterminatum, multorum de eo sententiæ, multorum item errores. Quid æquinoctium & solstitium, eorum sedes mutatæ, & anticipatio in Calendario multis observatis confirmata. Sosigenis & Iulij Cæsaris error in æquinoctio designando. Coluri quid. Stellarum fixarum longitudines & declinationes mutatæ observatis probantur. Ptolemæi locus 7. cap. l. 1. Geograph. ab injurijs interpretum vindicatus & Strabonis autoritate confirmatus. Quid Tropici, eorum declinationis mutatæ narratio. Quid circulus Arcticus & Antarcticus. Quid verticales circuli, & quadrans altitudinis.

CAP. III.

De Sphærâ parallelâ, rectâ, obliquâ, & earum affectionibus.

INDEX.

CAP. IIII.

De Zonis & earum numero. Antiquiorum de Zonarum qualitate deliria antiquis teſtimonijs & recenti experientiâ reiecta.

CAP. V.

De *Amphiſcijs, Periſcijs, & Heteroſcijs.*

CAP. VI.

De Periœcis, Antœcis, Antipodibus, & eorum comparatione.

CAP. VII.

De Climatibus & Parallelis.

SECVNDA PARS.

CAP. I.

De ijs quæ propria ſunt cœleſti Globo, utpote de ſtellis : ac primò de planetis ſive errantibus.

CAP. II.

De ſtellis fixis & earum efformationibus.

CAP. III.

Hemiſphærij Borealis conſtellationes.

CAP. IV.

Zodiaci ſigna, ac primum Borealia.

CAP. V.

Hemiſphærij Auſtrini effigies, ac primò in Zodiaco.

CAP. VI.

Hemiſphærij Auſtralis conſtellationes extra Zodiacum.

CAP VII.

De ſtellis in Globo non expreſſis. Cur ſtellæ interdum plures, aliâs pauciores, quandoque majores, ſæpius minores conſpiciantur, ineptæ quorundam rationes refutantur. Americi Veſpuccij: Cardani & Patricij deliramenta

deliramenta, de inusitata magnitudine stellarum Austrini orbis, nostrâ experientiâ rejecta.

PARS TERTIA.

CAP. I.

De Geographica descriptione Globi terrestris, & partibus terræ cognitæ. Ptolemæi errores de Australi Africæ & Asiæ, itémque Boreali Europæ termino, ex Antiquorum scriptis, & recentiorum varia experientia damnantur.

CAP. II.

De ambitu terræ & mensurâ unius gradus variæ opiniones Græcorum, Eratosthenis, Hipparchi, Posidonij, Cleomedis, & Ptolemæi: diversæ Arabum: item Italorum, Germanorum, Anglorum & Hispanorum. Posidonius & Eratosthenes ex suis ipsorum observatis & assumptis rejiciuntur. Ptolemæi sententia cæteris prælata, à Maurolyci calumnijs liberatur. Maurolycus taxatur, quòd perperam favens Posidonio, iniquè damnavit Ptolemæum.

PARS QVARTA.

CAP. I.

De inveniendâ longitudine, latitudine, distantia, & positionis angulo, vel situ locorum in terrestri Globo expressorum.

CAP. II.

De latitudine locorum.

CAP. III.

De distantia duorum locorum & angulo positionis vel situ inveniendo.

CAP. IV.

De altitudine Solis aut Stellarum.

INDEX.

CAP. V.

De inveniendo Solis loco ejusque declinatione ad diem datum.

CAP. VI.

De inveniendā loci latitudine ex observata Meridiana altitudine Solis aut stellarum.

CAP. VII.

De Ascensione recta & obliqua Solis & stellarum inveniendā, ad datum quamlibet loci latitudinem & tempus.

CAP. VIII.

Quomodo inveniatur ad datum tempus & locum differentia horizontalis inter Meridianum, & circulum verticalem Solis aut Stellæ alicujus, quam vocant Azimuth.

CAP. IX.

De inveniendā hora, itemque amplitudine ortus & occasus Solis & stellarum ad datum tempus & latitudinem alicujus loci.

CAP. X.

De triplici ortu & occasu stellarum.

CAP. XI.

De inveniendo crepusculorum initio et fine ad datum quodvis tempus & latitudinem loci.

CAP. XII.

Quomodo ad datum aliquod tempus & locum inveniatur quantitas diei artificialis aut noctis, vel quantitas paralleli Solaris, quæ supra horizontem manet, quæque infra latet. idem etiam de stella aliqua invenire.

CAP. XIII.

De inveniendā hora diei & noctis tam æquali quàm inæquali ad datum quodvis tempus et latitudinem loci.

CAP.

INDEX.

CAP. XIV.

De inveniendâ longitudine, latitudine et declinatione stellarum fixarum, ut in globo exprimuntur.

CAP. XV.

De inveniendâ deflexione acus magneticæ à veri meridiani situ, quam vulgo vocant nostrates compassi variationem, ad datam quamvis latitudinem, ubi multorum errores deteguntur, qui assignarunt acui magneticæ certum aliquem meridianum, et fixum aliquod punctum quod respiciat et intueatur : et qui æquabilem faciunt ac regularem hujus deflexionis mutationem, horum autem vanæ conjecturæ, & malè assumptæ hypotheses, ex certioribus tum nostris tum aliorum observatis refelluntur.

CAP. XVI.

Quomodo per Globum construatur horologium sciotericum, ad datam quamlibet loci latitudinem.

PARS VLTIMA.

De Rumbis in terrestri Globo delineatis, ubi eorum natura, origo et usus in navigandi ratione tractatur.

I. HONDIVS.

Postremo adjunxit auctor tabulam geographicam, quam nos (quod veritati minus consentanea videbatur) omisimus, quamvis globos de quibus loquitur, ipse auctori geographice cælaverim.

PRÆFATIO.

DUo ſunt inſtrumentorum genera, quibus totam cœli terræque faciem mira & multiplici varietate diſtinctam, quadam quaſi Synopſi exprimi & ſenſibus objici commodiſſimè poſſe, cenſuerunt artifices. Alterum quod in ſolido rotundo ideam hãc proponat, Globus vel Sphæra vocatur: Alterum quod in Plano, exprimat, Planiſphærium vocarunt. Vtrunque ab antiquis admodum temporibus excogitatũ, ad noſtra uſque ſecula continuâ quaſi traditione deductum, ſuas ſemper per ſucceſſionem temporis cepit acceſſiones. Sphæram ſive Globum ejuſque uſum Atlantem Libycum primò inveniſſe refert Diodorus Siculus: unde orta fabula, cœlum humeris ſuis ſuſtinuiſſe. Alij hoc inventum Thaleti tribuunt. Excoluerunt autem poſtea Crates, cujus meminit Strabo, Archimedes, Proclus; maximè omnium Ptolemæus: ad cuius præcipuè mentem & præcepta, ſphæras ſolidas à poſteris fabricari ſolitas Leõtius tradit Mechanicus. Recentioribus ſeculis plurimum excultum eſt hoc inſtrumentum à Gemma Friſio & Gerar. Mercatore, quorum induſtriæ & diligentiæ magna eſt acceſſio in his Globis, qui Londini editi ſunt Anno 1593, ut vix quicquam ulterius addi poſſe videatur. Planiſphærium quidem præclarum inventum mirum habet artificium, ſi ex Geometricis & Opticis fontibus deducta ſit fabricatio: miram etiam cõcinnitatem, ſuam item jucunditatem habet. Sed alterum illud natura prius & antiquius, forma convenientius, intellectui & cogitationi magis accommodum : ut mittam venuſtatem & delectationem: proprijs enim & genuinis formis res ipſas exprimit. Nam cœli formam, quin eſſet rotunda, vix quiſquam vocavit in dubium. De forma etiam terræ utcunque multæ apud veteres Phyſicos divulgatæ ſint opiniones : alijs planam, alijs cavam, nonnullis cubicam, cæteris pyramidalem contendentibus : hæc tamen ſola, explosis reliquis, ſumma cum ratione obtinuit, ut rotunda cenſeretur. Rotundam autem dicimus, ut habeat ſuas inæqualitates, in tanta eminentia montium & depreſſione vallium. Terram eſſe formã Globi, non ut torno facti, ſed qui habeat quaſdam inæqualitates, dixit Eratoſthenes. Strabo. l. 1. Abſoluti orbis figura terræ non ineſt in tanta montium celſitate & camporum planitie: recte Plinius l. 2. c. 21. Terram cum aqua Globum conſtituere, non ut cœlum, ſed non multum ab ea forma aberrantem, voluit Strabo l. 1. Aſtruitur etiam rationibus

rationibus terræ cum interjecto mari rotunditas. Orientem & Occidentem versus Globosam esse probant Sol, Luna & stellæ, prius Orientalibus posterius Occidentalibus orientes & occidentes. Persæ ad ortum habitantes, prius horis quatuor Solis radios excipiunt quam Iberi ad occasum habitantes. Cleomedes l. 1. Eclipses (præcipuè Lunares) evincunt, quæ eodem tempore factæ, ijsdem horis, eodem diei tempore non sunt observatæ, sed posterior est hora observationis Orientalibus quam Occidentalibus. Eclipsim quæ hora quinta in Arbelis accidit, Carthagini hora secunda conspectam refert Ptol. l. 1. Geog. c. 4. Defectum Solis, quem Campania inter septimam & octavam diei horam vidit; Corbulo dux in Armenia inter decimam & undecimam visum prodidit Pli. l. 2. c. 70. In Austrum & Boream quà vergit, rotunditatem eius demonstrant occultationes, emersiones, elationes, & depressiones stellarum & polorum. Lucidum illud sidus, quod in summo Argûs gubernaculo conspicuè fulget (Canobus Græcis nominatur) in Rhodo ægrè conspicitur, aut certè ab editis locis, in Alexandria, quarta circiter signi portione supra horizontem extante, conspicuè admodum cernitur, inquit Proclus in fine libelli de Sphæra. Lego enim, conspicuè cernitur, non ut vulgò, prorsus non cernitur, utcunque reclamante Græco codice & invito Latino interprete. In Eclipsibus Lunaribus (quæ fiunt adventu Lunæ in umbram terræ) ejusdem umbræ extremitates rotundas videmus: quod ab alio quàm rotundo & Globoso corpore fieri non posse probant Optici. Unica hæc ratio major est omni exceptione, quòd ex alto mari terram petentibus, primò se præbent conspicienda montium cacumina, radices non nisi cum propius accesseris, propter intervenientem terræ gibbositatem. Cava, cubica, pyramidalis & plana forma propter quas causas rejecta sit; Ptolemæi interpres, Theon, Cleomedes, vulgati prope ad unum Sphæræ autores, prolixè declarant. Planam terræ figuram, tanquam cramben recoctam, ad usque nauseam appositam novo quodam apparatu denuò obtrudit Franc. Patricius frigidis quibusdam rationibus & male intellectis experimentis planitiem comprobans, rotunditatem destruens. Præcipua ejus argumenta obiter attingam, neque enim in eorum refutatione prolixius insistere nostrum patitur institutum. Adversus terræ rotunditatem facere videntur montium eminentiæ, vallium profunditates, ab æquali camporum planitie.

nitie. Quis ferat, inquit Patricius, altissimos Norwegiæ montes, Montem sub polo Slotum mundanorum omnium eminentissimum, ejusdem esse superficiei cum subjecto mari? Præcipua hæc cum sit ratio, qua terræ cum interjecto mari rotunditas corruere videatur, minutius paulo discutiamus: quantaque sit hæc eminentia, ut de æqualitate hujus Globi detrahere videatur, perpendamus. Multa quidem de altitudine Athonis montis Macedoniæ, Casij Syriæ, itemque alterius ejus nominis Arabiæ, & de monte Caucaso, admiranda & ad fabulam proximè accedentia, ab Aristotele, Mela, Plinio, & Solino commemorantur. Inter miracula notarunt, quòd Athos mons, è Macedonia, in forum Myrrhinæ, in Lemno insula oppidi, umbram projiciat, cum Athos à Lemno 86 milliaribus distet. Sed cùm Athos mons ad Occidentem Lemno sit, ut tabulæ indicant Ptolemaicæ, non adeò miramur, ad tantam distantiam umbram jaculari; quoniam oriente ut etiam occidente Sole umbras longissime projici, quotidiana testetur experientia. Hoc fabulis magis annumerarim, quod Plinius & Solinus de eodem monte referunt, adeo elatum esse, ut credatur altius, quàm unde imbres cadunt, surgere. Cepit autem (inquiunt) opinio fidem, quia de aris, quas in vertice sustinet, non abluitur cinis, sed quo relinquitur aggere manet. Accedunt huc eclogæ è fine VII. lib. Strab. quæ tradunt, ejusdem mõtis verticem incolentes videre Solem orientem tribus horis ante eos qui mare accolunt. Aristoteles Caucasi montis celsitatem celebrat, quòd ipsius summitas ad tertiam noctis partẽ cùm mane tum vesperi radijs Solaribus illustretur. Plinius & Solinus æquè fabulosè de Casio Syriæ monte referunt, summo vertice à quarta vigilia ortum Solis ostendere, quod de Casio etiam Arabiæ Mela videtur tradere. Hæc autem omnia fabulis annumeranda, Petrus Nonius ex ipsis fontibus Geometricis acutè comprobavit. Ridiculum est quod Eustathius tradit, Calpen & Abennam (Columnas Herculis dictas) propter celsitatem miraculosè celebrari à Dionysio Periegete: neque tamen assurgere ultra 100 ulnas, hoc est unum stadium. Ad tantam altitudinem assurgunt Pyramides Ægyptiorum teste Strabone: ad majorẽ arbores Indicæ; si qua fide eorũ digna est relatio, qui apud eundem Strabonem referunt, ad flumen Hyarotidem arborẽ fecisse umbram Meridianam stadiorum quinque. Antiquorum fabulis accedit recẽtioris seculi vanitas. Tenariffem unam è Canarijs

ad xv Leucarum celsitudinẽ assurgere; quod efficiat milliaria plusquam 60, ex quorundam narrationibus refert Scaliger. Patricius his non acquiescens, ad 70. milliaria, effert. Celebrantur & aliorum mõtium eminentiæ, utpote Andium Peruviæ & insulæ Pico Acorensium, at non æque ac Tenariffis. Quam fidem mereantur hæ relationes, disquiramus. Tenariffim quidẽ adeo exsurgere multorũ testantur narrationes, ut probabile sit orbẽ terrarum editiorẽ non videre (ne excepto quidẽ monte Sloto, quem quisnam viderit mortalium ignoramus, præterquam quòd de mago quodam Necromantico eò delato fabulantur.) Eã tamen altitudinem attingere non posse quam refert Scaliger, maximam fidem facit, quod perpetuas fere nives jugo sustineat, vix enim uno, saltem altero æstatis mense, nivibus immunem tradunt Hispanorum scripta. Nives autem generari 70 aut etiam 60 milliaribus supra aquæ aut terræ planitiem, nunquam persuadebunt, cùm summi vapores, ex assumpta etiam Eratosthenis mensura, terrestris ambitus 48 milliaria non attingant; ex Ptolemaica autem mensura, vix 41 milliaria adæquent. Cardanus quidem & alij quidam ex professo Mathematici, ad 288 usque milliaria vapores attollunt: at non mediocri labe sui nominis, has nugas scriptis mandarunt. Atlantis montis cacumina ad usque lunaris circuli viciniam assurgere refert Solinus: at suum ipse prodit errorem, quòd ejus verticem nivibus opertum & nocturnis ignibus lucentem fatetur. Non dissimilia sunt, quæ de ejus altitudine Herodotus, Dionysius Apher, ejusque Scholiastes Eustathius tradunt: unde & cœlorum columen vocarunt. Sed vanis ac prodigiosis his relationibus omissis, accedamus ad ea, quæ majus fidei argumentum præ se ferunt. Eratosthenes instrumentis dioptricis, ex dimensis intervallis, deprehendit, perpendiculum ductum à summi montis cacumine ad imas valles non esse majus stadijs x. Cleomedes refert non inveniri montem editiorem stadijs xv, atque tantæ altitudinis præruptam & excelsam in Bactriana rupem fuisse, quæ Sisimitræ Petra dicta fuit, lib. xi suæ Geographiæ memorat Strabo. Thessalicorum montium cacumina arrectiora esse, quam usquam proceritas montana attolli valeat, tradit Solinus. At si Plinio credimus, Dicæarchus regum curâ montes permensus, deprehendit Pelion cæteris excelsiorem non exsurgere ultra passus 1250, hoc est stadia 10. At ulterius progrediemur, ne restrictiores in his videamur esse, aut arctioribus quam par

eſt limitibus definire. Addemus ſummitati montium maris profunditatem. De ea ſic ſcribit illuſtriſſimus Iul. Scaliger exercit. 38 contra Cardanum. *Aquæ profunditas non multa, nempe raro paſſus excedit 80; plurimis in locis non accedit ad vicenos, haud paucis ſenos explet, pauciſſimis ad centenos accedit, paucioribus hunc ſuperat numerum.* At quia hæc à vero deficere plurimum, quotidiana navigãtium teſtatur experientia, depreſſionem hanc fundi maris faciamus æqualem montium elationi, ut ad 10 ſtadia ſubſideat, quantam eſſe Sardoi maris maximam profunditatem, apud Strabonem perhibet Poſidonius, vel ſi placet, ad 15 etiam ſtadia deprimatur, ſic enim volunt Cleomedes, & Fabianus apud Plin. lib. 2 cap. 102. Georgius Valla mala fide Cleomedem transfert, cùm 30 ſtadiorum menſuram profunditati Maris attribuit.) His ita aſſumptis fundamentis, quæ ſit ratio eminentiæ montium ad totius terræ diametrum, ut inde colligamus, montium elationes vix quicquam à rotunditate detrahere, ſed erit hæc excreſcentia quaſi feſtucæ aut pulviſculi in pila, ut Cleomedes affirmat. Si enim accipiamus ambitum terræ eſſe ſtadiorum 180000, ut Ptolemæo placet (neque minorem mẽſuram quiſquam antiquorum poſuit; ut Strabo teſtatur) erit ejus dimetiens (ex Archimedea ratione diametri ad peripheriam) ſtadiorum amplius 57272. Si igitur montes exſurgant ad uſque ſtadia x (quod placuit Eratoſtheni & Dicæarcho) erit ratio editioris montis ad diametrum terræ quæ eſt unius ad 5727 (Lapſus eſt Peucerus, cùm dixit, dimetientis terræ ad perpendiculum x ſtadiorum eſſe rationem 18000 ad unum, hæc ratio eſt ad totam circumferentiam non ad diametrum.) Si ad xv ſtadia altitudo montium excurrat (ut voluit Cleomedes) erit ea ratio quæ eſt unius ad 3818. Sed ad 30 etiam, ſi placeat, ſtadia montes emineant, ad quantam altitudinem petram in Sogdiana aſſurgere refert Strabo lib. xi (atqui majorem non eſſe menſuram ſummi montis, adjecta etiam maris profunditate ad perpendiculum, Cleomedi videtur) ratio ea nõ erit major quã ſit unius ad 1908. Aſſurgat etiam, ſi libet, ad quatuor milliaria, ſive ſtadia xxxii (quantum Caſium Syriæ in directum ſurgere, autor eſt Plinius) erit ea ratio aliquanto minor, quam ſit unius ad 1789. Tantum igitur abeſt ut credam Patricio de altitudine Tenariff. lxxii Miliariorum (niſi multis ambagibus & obliquis itineribus metiatur: quomodo Plinius Alpiũ cacumina ad 50 milliaria effert, ut nõ aſſentiar Alhazeno Arabi

rabi (qui ad VIII milliaria Arabica vel ſtadia LXXX, ut ego arbitror, extulit montium cacumina) neque Plinio lib. 4 cap. 11 de montis Hæmi excelſitate VI milliariorum: vix eidem Plinio de altitudine IV milliariorum. Vlterius aſſurgere dicenti Mercurio haud facile crederem. Hactenus de montium celſitate, quæ hujus Globi terreſtris rotunditatem impedire videbatur.

Adjungit Patricius, aquas etiam in ſphæræ modum non rotundari. Argumentum ſumit ab aquarum libratoribus, qui adhibitis inſtrumentis dioptricis aquas eſſe æqua & plana ſuperficie (niſi quatenus ventis agitantur) deprehendere. Eratoſthenes contra apud Strabonem affirmat, ſuperficiem maris alibi eminere, aliâs ſubſidere. Inſcitiæ ſuæ teſtes vocat item architectos ſive aquarum libratores, qui Demetrio Iſthmum Peloponneſiacum effoſſuro, renuntiarunt; comperiſſe ſe dimenſionibus, mare quod eſt in ſinu Corinthiaco, elatius eſſe eo quod ad Cenchræas. Seſoſtrim Ægypti regem Iſthmum Arabicum diſciſſurum deſtitiſſe ferunt, quòd ſuperficiem aquæ in Arabico ſinu ſublimiorem judicaret, quàm quæ in mediterraneo mari. Ariſt. in fine libri 1 Meteororum. Idem poſtea Dario contigiſſe, eodem loco teſtis eſt idem Ariſtoteles. Ecquid Seſoſtris, Darij & Demetrij Architecti majori fide digni ſint, quam quos Patricius nominat, non laboro. Strabo Eratoſthenem inſectatur, quòd eminentias & depreſſiones ſuperficiei maris attribuit. Archimedes docet omnis humidi, quod conſiſtit & permanet, ſuperficiem eſſe Sphæricam, & habere cum terra commune centrum; ut utroſque merito rejiciamus, tum qui rectam maris ſuperficiem volunt, tum qui eminentiam & ſubſidentiam tribuunt. Hoc unum fateamur ratio cogit, exiguam hujus Globi portionem, quantam capiat oculorum acies, à recta ſuperficie quibuſvis inſtrumentis non poſſe diſcerni: ut inde penitus corruat argumentum illud, quod à libratorum fide & experientia deducit Patricius.

Elevationes & depreſſiones, occultationes item & emerſiones polorum & ſtellarum, quemadmodum quotidiana navigantium experientia teſtatur, fieri poſſe, ut cunque plana ſit aqua contendit Patricius. Si enim ſtella aliqua, alicujus loci vertici immineat; hac aut illac ab eo loco ſi diſceſſeris, deprimi videbitur, in plano etiam facto itinere. At aliud eſt quod non advertit Patricius. Aequali curſu confecto verſus Auſtrum aut Boream, ſtella ſemper æqualiter

elevatur aut deprimitur,quod fieri posse in recta superficie nunquã docebit. Si sumamus stellam aliquam propè Æquatorem positam, ea in cursu 60 milliariorum nostratium, proximè per unum gradum ab Horizonte attollitur,sive ea stella vertici immineat,sive inde discesseris ut à vertice deprimatur per triginta, quinquaginta gradus, aut alio quovis numero: quod in plano fieri non posse, Geometrica demonstrant fundamenta. Unum hoc Patricio (in Hispanorum navigationibus bene versato,quod testantur eius scripta) fidem facere poterat,maris superficiem non esse rectam: quòd Victoria navis ea, qua Ferdinãdus Magellanus ex Hispania solvi,tinstituto cursu inter Austrum & Occidentem ad Fretum illud quod ab eo nomen accepit,redijt in Hispaniam, prævecta Promontorium Bonæ spei, toto terrarum ambitu enavigato. Mitto illustrissimorum nostratium navigationes D.Fran.Drake,& Thomæ Candish exteris fortassis non adeo notas,quæ id ipsum quod dicimus evincunt. Obiter attigimus quæ summa habet suæ causæ fundamenta Patricius. Experimenta, quæ male intellecta ad càusam suam firmandam adducit, omitto, cum ejus opinionem destruant potius quam astruant.

Astructa ad hunc modum rotunditate terræ, cum altissimorum montium eminentiæ vix habeant eam rationem ad semidimetientem terræ,quam unum ad mille (quæ quàm sit exigua, facile quivis agnoscet) Globosam formam ad exprimendam cœli terræque imaginem,naturæ convenientiorem,intellectui faciliorem, ipsaque venustate jucundiorem otiosum arbitramur ut probare contendamus.

In Globis autem materialibus,præter aptam & convenientem locorum delineationem,quod præcipuum est,duo maximè desiderantur, magnitudo sive capacitas, ut particulares quàm fieri potest locorum descriptiones complectantur. Secundum est levitas, ne pondere & gravitate offendant. Strabo lib.11. Globum voluit diametri x pedum,ut capiat mediocrem rerum particularium descriptionem. Immanior plane est hæc moles quam quæ commode tractari possit. Atqui hac parte, existimo hos Globos, de quibus tractare instituimus,cæteris omnibus,qui hactenus editi sunt,jure præferẽdos,quod & capaciores reliquis, sunt enim diametri pedum duorum & partis sextæ. Ii autem quos Mercator edidit (quibus maiores nemo ad hæc usque tempora,quod sciam,edidit) pedem unum & partem tertiam vix attingunt diametri. Erit itaque superficiei horum Globorum ad

eos

eos quos Mercator edidit, ea ratio quæ est unius ad duo cum tribus octavis, aliquanto etiam major. Quælibet igitur regio his Globis erit major quam in illis duplo amplius, unde quælibet loca facilius multo in his delineari possunt quam in illis. Sed hæc intelligenda volumus de ijs, qui majori forma editi sunt à Gulielmo Sandersono cive Londinensi (de quorum præcipuè usu conscripsimus hunc tractatum.) Nam & minores etiam edidit, ut mole & magnitudine minores, sic etiam pretio viliori, ut tenuiorum studijs consultum esse videatur. Ad ipsam quod spectat Geographiam, cùm ex recentioribus chartis & descriptionibus sit desumpta, cæterorum descriptionibus multo perfectiorem arbitramur: utcunque suis fortassis non vacat erroribus. Hoc autem in his Globis edendis præstitum esse, eorum artifex mea opinione gloriari poterit.

Unum hoc monemus, particularium locorum descriptiones aliunde petendas esse, neque enim in Globis hoc expectandum est. In particularibus autem locorum descriptionibus, Gerardus Mercator Tabulis Geographicis cæterorum industriam & diligentiam superasse videtur. Hinc itaque commodissimè peti posse ducimus.

Loquitur Strabo loco & libro jam indicato de globo terrestri: non quem talem aut tali magnitudine ac mole ipse confecerit, sed quē ejusmodi confici suadeat, ut omnia suis numeris constent: Nostro autem seculo magnificus & illustris vir Tycho Brahe, quem hodie ut Atlantem cæli omnes non immeritò celebrant, cælestem ex ligneâ interius materiâ constantem atque in exactam Globi formam levigatum laminisque ex orichalco artificiosè superinductum fieri curavit, pedes in diametro sex continentem, præter Meridianum & horizontem ceteraque quæ æstimari inde possint. Cujusmodi Globi machinam, adeo solidè & subtiliter elaboratam & undiquaque sibi rite correspondentem, a nemine antea constructam uspiam aut absolutam esse arbitror. Opus ingens & magnificum! cujusque videndi ergo multi è varijs regionibus in Daniam venêre, dum ibi adhuc ageret. Tycho postmodum, concedente ipso ad Cæsaream majestatem, & Globus ille una cum alijs aliquot Mathematicis instrumentis, ab Imperatore, post ipsius Tychonis obitum, multis thalerorum millibus redemptus Pragę nunc in viridario sive arce Cæsareâ inter alia miranda servatur. Circa horizontem hæc verba aureis characteribus leguntur:

ANNO A CHRISTO NATO CIↃ.IↃ.XXCIV, REGNANTE IN DANIA FRIDERICO SECVNDO HVNC COELESTI MACHINÆ CONFORMEM GLOBVM, IN QVO AFFIXA OCTAVÆ SPHÆRÆ SIDERA COELITVS ORGANIS DEPREHENSA SVIS QVÆQVE LOCIS AD AMVSSIM REPRÆSENTARE, ERRANTIVMQVE STELLARVM PER HÆC APPARENTIAS PERVESTIGARE DECREVIT:

VIT : COELO TERRIGENIS, QVI RATIONEM EAM CAPIVNT, MÆCHANICO OPERE PATEFACTO, TYCHO BRAHE O.F. SIBI ET POSTERIS F.F.

Qui Globus præ ceteris ob insignem suam magnitudinem hoc prerogativæ habet, quod omnia in eo exactissime adeoque in ipso minuto exsequi liceat. Presertim quæ primi mobilis doctrinam spectant, corporumque cælestium observationes, aspectu Eclipticę & equatoris, absque laborioſa supputatione in eo mechanicè possunt perfici.

Habet & magnus Hetruriæ Dux haud minori magnitudine duos insignes globos, sed communi fabrica, alterum terrestrem: cælestem alterum, qui est armillaris, circulis tantum & orbibus suis constans.

Quos deinde Mercatoris memorat globos author, eos postea I. Hondius ad Tychonis observata accurate emendatos cum magnâ tum minori formâ evulgavit, hodieque adhuc filius & hæredes eleganter ac graphice delineatos evulgant.

Porro quia sæpenumero in hoc de Globis tractatu *Puncti, lineæ, superficiei, Anguli, rhombi, axis,* similibusque Geometricis atque artis vocabulis opus erit, quæ & qualia ea sint obiter præmittendum.

Punctium est, cujus pars nulla est: sive quid indivisibile, hoc est, quod in partes deduci aut dividi non potest.

Linea, est longitudo sine latitudine. Cujus quidem extremitates sunt duo puncta.

Linea recta, est ab uno puncto ad aliud brevissima extensio.

Lineæ parallelæ, sunt lineæ equidistantes: quæ quantumvis protrahantur, nunquam concurrunt, equaliter semper à seipsis remotę.

Linea perpendicularis, est recta linea rectę insistens duosque circum se angulos rectos faciens.

Superficies est longitudo latitudinem tantum habens, cujus extrema & termini sunt lineę.

Figura est, quę termino vel terminis clauditur: termino comprehenditur *circulus*: sub terminis reliquæ omnes figuræ, triangulus, quadrangulus &c.

Terminus, est quod uniuscuiusque finis est.

Circulus est figura plana, quę una circumducta linea continetur, in cujus medio punctus est, à quo ad circumferentiam omnes productæ lineæ sibi sunt æquales.

Circuli centrum est punctus ille medius, à quo lineę equales ad circumferentiam ducuntur.

Circuli diameter, est recta linea per circuli centrum transiens & ex utraque parte in Circuli peripheria seu circumferentiâ terminata, circulum in duas æquales partes dividens.

Semicirculus est dimidia circuli pars, quæ sub diametro circuli & dimidia circumferentiæ parte continetur.

Areus, est quęvis circuli figuræ pars, quæ sub recta linea & circumferentię parte semicirculo majore aut minore continetur.

Angulus

Angulus est duarum linearum contactus, quarum expansio est super superficiem planam applicatioque non directa.

Angulus rectus est, qui ex recta linea, super rectam lineam cadente, & utrimque duos æquales angulos faciente, [a] producitur : quæ & [b] *perpendicularis linea* dici potest, de quâ ante.

Angulus obtusus dicitur, qui recto angulo major [c] est.

Angulus acutus, est qui recto [d] minor est.

Angulus solidus est, qui sub pluribus quam duobus planis angulis, in eodem plano non existentibus, ad unum signum sive punctum concurrentibus & constitutis, continetur, ut sunt anguli in *cubo* sive *tessera*.

Rhombus est, qui æquilaterus quidem, sed rectangulus non est.

Rhomboides, qui neque latera neque angulos æquales habet, latera tamen opposita, & angulos oppositos æquales habet.

Solidum sive *corpus* dicitur, quod longitudinem, latitudinem, sive crassitiem habet, ut *tessera* sive *cubus*: Solidi verò termini sive extrema sunt superficies.

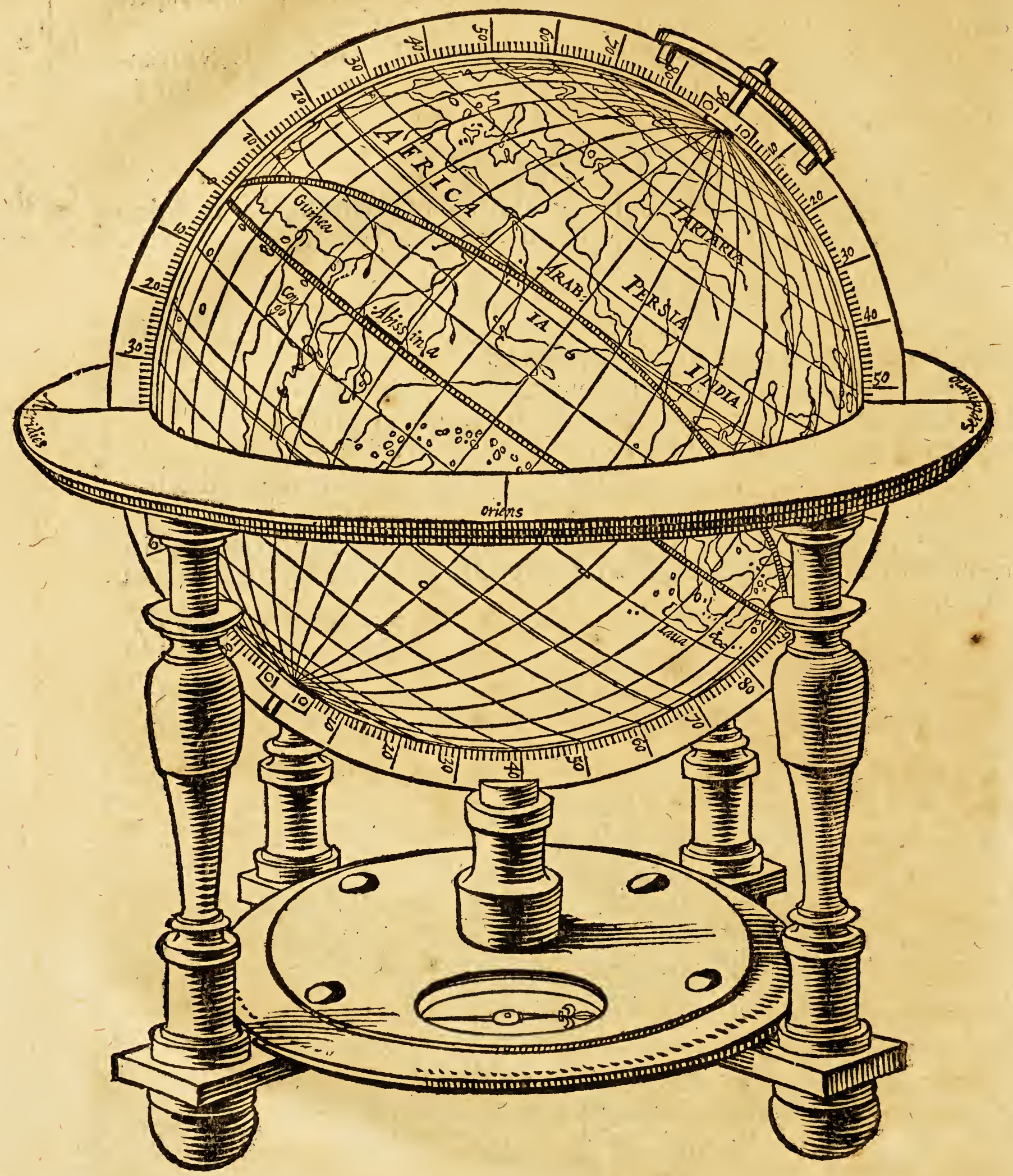
Axis diameter est ille, circa quem sphæra volvitur & circumducitur.

Poli Sphæræ sunt extrema puncta axem in superficie terminantia, poli cardines & vertices vocantur.

Sphæra, definiente Euclide, est, quando semicirculi manente diametro, circumductus semicirculus in seipsum rursus revolvitur unde incepit coassumpta figura.

PRIMA

GLOBVS TERRESTRIS.



PRIMA PARS

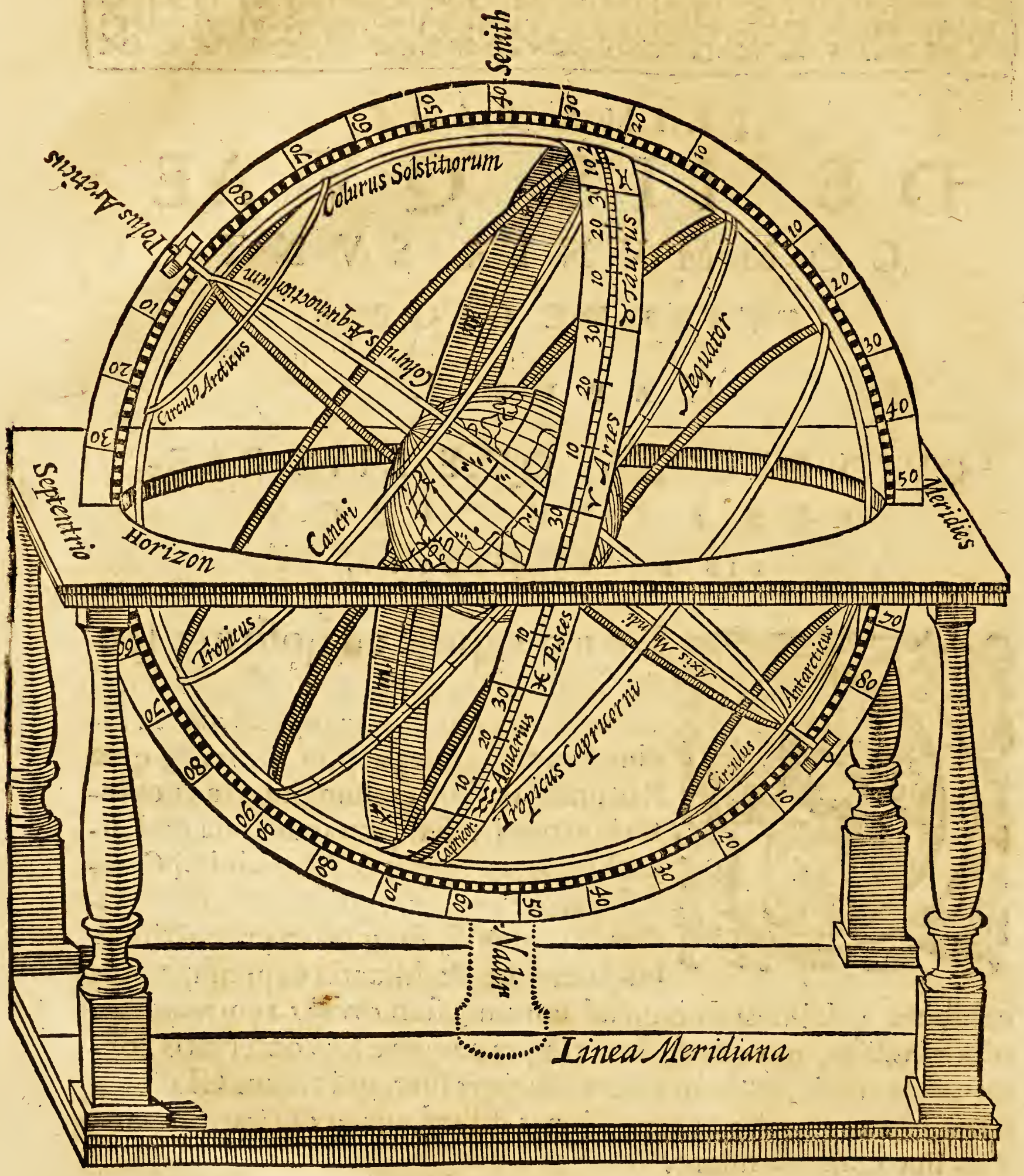
DE IIS QVAE COMMVNIA SVNT UTRISQVE GLOBIS.

CAPVT I.

QVID GLOBVS, QVÆ EIVS PARTES, ET DE CIRCVLIS EXTRA GLOBVM.

GLOBOS, quod ad noſtrum ſpectat inſtitutum, vocamus analogicas cœli terræque imagines. Analogicas autem dicimus, non ſolùm propter formam, quia Rotundi; ut ſunt cœlum & terra cum interfluo mari : ſed præcipuè quia cœli ſidera ſuis imaginibus & Aſteriſmis (Conſtellationes vocant) expreſſa, terræque tractus & regiones, ſingula ſuâ proportione, magnitudine, & diſtantiâ expreſſa, nobis exhibent : delineatis etiam ad eorum uſum *circulis* tum *majoribus* tum *minoribus*, quos in cœlo terráque congruè ſuis obſervatis conceperunt artifices. *Circuli* autem *Majores* ſunt, qui totam Globi ſuperficiem in æquales duas portiones diſpeſcunt : *Minores*, qui in duas inæquales dirimunt.

Globus vulgo etiam *Sphæra* nominatur. Id tamen inter utrumque diſcriminis eſt, quod *Sphæra* proprie, armillaris ſit, id eſt, globus non quidem ſolidus, ſed armillis, circulis atque orbibus artificialibus conſtans. Qui Circuli, quamvis re vera tales in cælo nulli ſint, aſſumpti tamen ab artificibus in eum finem ſunt, ut eorum,



orum beneficio vera cæleſtium motuum hiſtoria cõmodius perciperetur. Quod de circulis, æquatore, Zodiaco, axibus ceteriſque dicimus, idem quoque de reliquis orbibus eorumque hypotheſibus accipiendum judicamus. Nã quod Rheticus

ticus olim & PETRVS RAMVS lib. 2 Schol. Math. veterum Ægyptiorum in aſtris ſcrutandis facilitatem objiciant, de eo quid cenſuerit ipſique Ramo aliquando præſens præſenti reſponderit nobiliſsimus Tycho, operæpretium eſt ex ipſius Epiſtolarum Aſtronomicarum lib. 1 pag. 60 cognoſcere. ita enim ait: *Quod teleberrimus ille noſtri ævi Philoſophus Petrus Ramus exiſtimarit, ſine Hypotheſibus per logicas rationes Aſtronomiam conſtitui poſſe, caret fundamento. Propoſuit quidem ille mihi ante annos elapſos 16, cum Auguſtæ Vindelicorum unà eſſemus, hanc opinionem, & hortator ſimul erat, ut poſtquam per hypotheſes ſiderum curſum in exactum ordinem redegiſſem, idem ſine his tentare affectarem. Id enim fieri poſſe, hac ratione addita, exiſtimabat, quod ſcilicet legiſſet, Ægyptios facillimam olim habuiſſe Aſtronomiæ cognitionem: Cumque hypotheſium ratio difficilis & intricata videatur, oportuiſſe eos aliâ compendioſiore & planiore via ſiderum curſus cognoviſſe, ideoque citra omnes hypotheſes. At ego illi reſiſtebam, oſtendens ſine hypotheſibus phænomena cæleſtia non poſſe in ſcientiam certam redigi, neque ut intelligantur, excuſari. Facilitatem verò illam Ægyptiacam ſaltem in æquatoriis Planetarum, quibus ſe à ſupputatione laborioſa liberarunt, cum ephemeridum expedita ratio nondum in uſu foret, extitiſſe. Verum cum is, vir aliàs perſpicaci ingenio præditus & veritatis ſi quis alius amans, penetralia artis hujus, non penitus perſpexiſſe videretur veritatemque in motu ſiderum ſtatis anni temporibus nequaquam recurrentem non animadvertiſſe, quicquam hac in parte obtinere ab ipſo nec potui nec volui. Habet is pleroſque adhuc aſſeclas, qui idem fieri poſſe ſperant, ſed qui rem ipſam neque intelligant, neque unquam in effectum ſint deducturi. Cum enim omnia conſtent numeris, ponderibus & menſura, ſine his etiam quicquam in mundo viſibili explicari nequit. Hypotheſes autem nihil aliud, quã menſuram apparentis motus per circulum aliaſque figuras oſtendunt, quas Arithmetica in numeros reſolvit. Sine his ſi quis Aſtrorum motus comprehendere velit, fortunam quod dici ſolet invocet, & ſupramundanam extra hominum intellectum planeque incorpoream & pluſquam Seraphicam rationem imaginetur, neceſſe eſt.*

Præter ipſa Globorum corpora, in quibus ea quæ diximus inſcripta ſunt, quæ Solida ſunt rotunda, adhibetur utrique machina cum inſtrumentis quibuſdam neceſſarijs ad eorum uſum; quorum ſingula ordine explicabimus.

Machinæ fabrica ſic habet. Primò baſis eſt ad Globorum ſuſtentationem, cui ad perpendiculum eriguntur ſex columellæ, æqualis ad invicem longitudinis, quibus ad libellam inſiſtit cyclus annularis, benè craſſus & latus, baſi parallelus, quem horizontem vocant, quòd ejus ſuperficies, quæ ſupera eſt, veri horizontis officio fungitur. Hæc enim ita eſt ſita, ut Globi ſuperficiem in duas æquas partes dirimat. Quarum altera quæ eminet, conſpectam mundi partem nobis indicat: altera quæ deprimitur, inconſpectam mundi partem denotat. Is autem circulus, qui conſpectam mundi partem ab inconſpicua dirimit, *Horizon* vocatur. Atque illud punctum quod in ſu- *Horizon.*

pero hemiſphærio vertici imminet, æqualiter undiquaque ab horizonte ſemotum, *Zenith* vulgo vocatur: Arabes Semith vocant. Sed corruptum illud nomen obtinuit, ut vulgò reciperetur. Huic è regione in infero hemiſphærio quod opponitur, *Nathir* vocant Arabes, vulgò *Nadir*. Hæc duo puncta Poli horizontis dicuntur.

In horizonte Globi materialis hæc adſcribuntur ad oram. Primò duodecim Zodiaci ſigna. Quodlibet ex his in triginta minutiores partes dividitur, ut totus Horizō in 360 partes (quos gradus vocāt) dirimatur. Si gradus autem in 60 etiam partes diviſus conſpiciatur, quælibet earum ſcrupulum vel minutum dicitur, & ex ſimili minutorum diviſione fiunt ſecunda, dehinc tertia, itémque quarta & quinta, &c, ex ſimili ſemper partitione.

Inter duodecim hæc ſigna loco medio certi characteres in eodem horizonte annotantur indicantes, hæc ſigna, quibus adſcribuntur, pertinere ad domū planetæ illius characteris.

Quæ his proxima eſt Sectio indicat cujuſque hebdomadæ diem: poſt eam ſequitur numerus dierum cujuſque menſis. Præterea Dies ſuis quique locis has habent ſibi additas literas K.N.I. notantes *Kalendas*, *Nonas* & *Idus*: quibus utebantur Romani priſci ad ſignificandum cujuſque menſis diem. Non enim illi, ut nos hodie, à 1 ad 30 aut 31, verum juxta *Calendas*, *Nonas* & *Idus* dies accipiebāt. Primus cujuſque menſis dies illis erant Calendæ, reliqui deinde Calendarum dies non antrorſum ſed retrogrado ordine numerabantur. Exempli gratia, dies ultimus Decembris, qui eſt 31, illis erat ſecundus Calendarum Ianuarij 30, tertius Calend. Ianua. idque eouſque continuabant dum perveniretur ad Idus, qui 14 erat Decemb. 19 verò Calend. Ianu. Eadem ſervabatur in Nonis & Idibus ratio. Qui vero menſium plures aut pauciores habeat Calendas aut Nonas ex ipſo, quem diximus, horizonte intelligi poteſt; hiſque inſuper verſiculis ſubindicatur:

Maius ſex Nonas, October, Iulius et Mars:
Quattuor at reliqui, tenet idus quilibet octo.
Inde dies reliquos dic omnes eſſe Calendas.

Gloſſæ, *Idus*, *μεσομήνιον*.

Adſcribitur item huic horizonti Calendarium Romanum, atque illud triplici forma. Antiqua, quæ etiamnum apud nos in uſu. Recenti, à Gregorio XIII Papa inſtituta, qua æquinoctia & ſolſtitia reſtituuntur ad eas ſedes, quas tempore Concilij Niceni tenuerunt. Tertium reſtituit eadem æquinoctia & ſolſtitia ad ſedes, quas obtinuerunt tempore nativitatis Chriſti. Calendarij menſes dividuntur in dies

in dies & ſeptimanas, quibus adjiciuntur Characteres earum indices,nempe VII priores literæ Alphabeti Romani. Qui modus deſignandi menſium dies introductus eſt poſt tempora Concilij Niceni,autore Dionyſio exiguo Abbate Romano.Extima horizontis ora in XXXII.partes dividitur pro numero ventorum, quos recentiores Nautæ in navigationibus obſervant, quibuſque cœli plagas & regionum tractus ſolent deſignare.Antiquiores enim IV ventos numerabant:ſequuti,eis præterea quatuor adjecerunt : deinde numerabant XII:poſtea introducti ſunt XXIV,ut Vitruvius docet.Recentior ætas XXXII.numerat, quorum nomina Anglica itémque Latina in horizonte Globorum materialium exprimuntur.

Horizon aut eſt *rationalis* aut *ſenſibilis*: *Rationalis* ſeu *intelligibilis* ſphæram in ſuperiorem & inferiorem partes æquales exactè dividit : *Senſibilis* aliàs *apparens* dicitur,quia videtur nobis cælum in duas ęquales partes ſive Hemiſphęria dividere,cum id non exquiſité ſed apparenter tantum faciat.Priorem,id eſt,*rationalem*, nonnulli etiam *artificialem* vocant,quod artis Aſtronomicę beneficio ſit invẽtus.

Horizontis uſus & Officium multiplex eſt. 1 dividit cęlum in duo Hęmiſphęria, ſuperius & inferius. 2 oſtendit quæ ſtellæ ſint perpetuæ apparitionis, quæ perpetuæ occultationis,quæ denique oriantur & occidant. 3 oſtendit cauſam æqualitatis & inæqualitatis noctium & dierum artificialium. 4 conducit ad inveniendam latitudinem loci. 5 Eſt cauſa habitudinis rectæ & obliquæ ſphęrę.de quo poſtea cap.3.

Huic horizonti in duplici fiſſura circulus æneus inſiſtit ad rectos angulos,ita ut hâc illâc per eaſdem fiſſuras circunduci queat,ut uſus poſtulat.Hic vocatur *Meridianus*,quia altera ejus ſuperficies, quæ in gradus 360 (ut & horizon)dividitur,veri meridiani vicem ſuſtinet.Eſt autem meridianus, circulus major tranſiens per polos mundi itemque horizontis,quem cùm Sol attigerit diurna revolutione in ſupero hemiſphærio, medios dies, cùm in infero, medias noctes efficit. *Meridianus,*

Hi duo circuli, Horizon & Meridianus, in cœlo terráque varij ſunt & mutabilęs pro locorum mutatione. Sed in Globis materialibus facti ſunt ſimplices,conſtantes & invariabiles : Terra autem facta eſt volubilis, ut eidem Meridiano omnium locorum vertices applicari poſſint.

Officium & uſus Meridiani,prętęr cetera,in hoc verſatur 1.ut tempus ſemidiurnum & ſeminocturnum diei artificialis determinet. unde & ab hoc circulo diei initium ordiuntur Aſtronomi. 2 Notatur in Meridiano Zenith à quo poſtea

distantiæ stellarum & circulorum parallelorum colliguntur. 3 Longitudines & latitudines locorum ab eodem petuntur. 4 ostendit Solis & omnium stellarum maximam altitudinem seu elevationem, quæ Meridiana altitudo dicitur. 5 Meridiana Solis altitudo æquinoctialis elevationem Poli & sphæræ habitudinem demonstrare potest. Nam circuli quadrans cum sit 90 graduum, si ergo meridianam Solis altitudinem in æquinoctio à 90 gradibus subtrahamus, reliqui gradus elevationem poli ostendent: exẽpli gratia. Elevatio Solis Meridiana Amstelodami tempore æquinoctij sit graduum 38; ijs deductis à 90 relinquitur elevatio poli 52. Romæ æquinoctialis altitudo Solis est grad. circiter 48 quâ sublatâ de circuli quadrante, 90 nimirum, relinquitur Poli altitudo Romana 42 grad.

Axis. Duobus hujus Meridiani punctis oppositis affixæ sunt extremitates stili per Globi soliditatem ejusque centrum trajecti. Harum extremitatum alteram, polum mundi Boreum sive Arcticum: alteram, Austrinum vel antarcticum: ipsumque stilum, *axem* vocant mũdi. *Axis* enim mundi est dimetiens ipsius circa quam voluitur. Axis extremitates poli sunt.

Circulus horarius. Alterutri polorum, cùm postularit usus, adjungendus est circulus minutior, & ipse æneus, in XXIV æquas partes, *seu bis 12 interstitia æqualia*, divisus pro numero horarum integræ diei & noctis. Ideoque *circulum* nominant *horarium*. Hunc alterutri polorum ita oportet applicare, ut sectio utriusque horæ duodecimæ, tum mediæ diei tum mediæ noctis, veri meridiani superficiei exactè congruat.

Cyclus

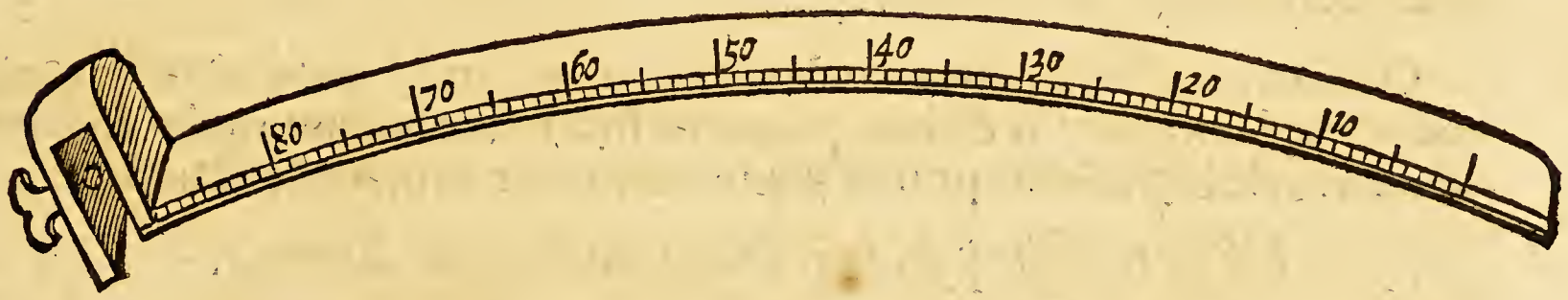
Horarius.

Index horarius. Extremitati axis per centrum horarii circuli transeuntis adjiciendus est stilus minutior, quem *Indicem* vocant *horarium*, qui sic fabricatus

bricatus eſt,ut volutato Globo ſtilus axi adhærens per omnium horarum ſectiones percurrat. Hunc indicem licebit circumquaque movere,& ad ſingulas horas horarij circuli, ejus cuſpidem,ut libuerit,applicare.

Vſus circelli hujus & Indicis horarij eſt,ut horas ortus & occaſus Solis notet. Quod in hunc modum fiet: Primum Globus conſtituatur ad poli elevationem ejus loci, in quo degis, deinde ſignum & gradus ſigni in quo Sol verſatur meridiano applicetur: Index autem circelli horę ſive interſtitio duodenario ſuperiori imponatur, atque ita moto globo cum dicto ſigni gradu ad horizontem Orientis,horam ortus Soli s indicabit;ad horizontem verò occidentis,horam occaſus Solaris dabit.

DE CIRCVLO VERTICALI, QVI ALIAS QVADRANS DICITVR.



Quadrans è chalybe ſeu laminâ æneâ oblongus eſt juxtaque ſphæræ gibboſitatem formatus,habens in longitudine quartam partem magni ſive integri circuli; aptaturque in hanc formam meridiano ,ut omnium locorum Zenith accómodari queat, diviſus ab extremitate verſus ſummitatem,qua Meridiano affigitur,in gradus 90.vulgo *quartam altitudinis* vocãt.

DE COMPASSO SIVE PIXIDE NAVTICA.

AD Globi pedem conſtituitur *compaſſus* ſive *pixis nautica* : Cujus beneficio animadverti poteſt,nũ rite & ad quatuor mundi plagas machina dirigatur.

Caput. II.

DE CIRCVLIS, QVI IN GLOBI SVPERFICIE DELINEANTVR.

SEQVVNTVR circuli in ipſa Globi ſuperficie deſcripti. Primò æquali ab utroque polo diſtantia ſive xc graduum intervallo delineatur maior circulus, qui vocatur *Æquinoctialis*,vel

Æquator

Æquator, *Æquator*, ideo quia cum Sol in hoc circulo conſtituitur, dies noctibus ubique locorum adæquat. Hujus circuli revolutione definitur dies naturalis, νυχθήμερον. Eſt enim *dies duplex: Naturalis* & *Artificialis*. *Naturalis* eſt ſpatium, quo integra æquatoris periodus abſolvitur, & eſt XXIV. horarum. *Artificialis* eſt ſpatium, quo Sol ſuperum percurrit hemiſphærium, cui nox opponitur, cùm ſcilicet Sol in infero fertur hemiſpherio. Artificialis dies ejuſque nox æquatur diei Naturali.

Diei partes horæ ſunt, quæ vel *æquales* vel *inæquales*. *Æqualis* eſt viceſima quarta pars dici Naturalis : quo tempore quindecim æquatoris gradus ſupra horizontem emergunt & deprimuntur. *Inæqualis* eſt duodecima pars diei Artificialis, inter orientem & occidentem Solem. *Horarum partes* ſunt *Minuta*. *Minutum* eſt pars ſexageſima horæ æqualis: quo tempore quadrans unius gradus æquatoris ſive minuta XV oriuntur & occidunt.

Officium & uſus Æquatoris in his præcipue verſatur, 1 quod oſtendat æquinoctia, quę fiunt illis ipſis diebus, quibus Sol incidit in circulum æquinoctialem: Quod fit Sole ingrediente primos gradus arietis aut libræ. Vnde Manilius:

Libra arieſque parem reddunt noctemque diemque.

2 dividit cælum in duas partes, quarum altera vocatur Septentrionalis, altera Meridionalis. 3 indicat aſcenſiones & deſcenſiones Zodiaci. Vnde lõgitudo diei & noctis artificialis in quacunque habitatione obſervari poteſt. 4 oſtendit quæ ſtellæ & partes Eclipticæ habeant aliquam declinationem.

Zodiacus. Æquatorem in duobus punctis oppoſitis obliquè ſecat circulus etiam major, qui *Zodiacus* & *ſignifer* nominatur. Ejus obliquitatem primũ intellexiſſe Anaximandrum Mileſium Olymp. LVIII refert Plin. lib. 2. cap. 8. Hunc in XII. partes (quæ Signa vocant) diviſum cernimus, eaque Cleoſtratus Tenedius primus obſervaſſe dicitur ab eodem Plinio eodem capite. Harum quælibet in XXX rurſus minutiores partes ſecatur, ut totus Zodiacus (ſicut reliqui etiam circuli) gradus complectatur 360. Primam partem duodecimam ab altera interſectionum Æquatoris & Zodiaci, ab occidente ortum verſus numerando, Aries occupat, ſecundam Taurus, &c. Sed dubitare jure poterunt rerum Aſtronomicarum imperitiores, propter quã cauſam primi triginta gradus, vel prima pars duodecima, totius Zodiaci, tribuantur Arieti, cùm prima ſtella imaginis Arietis non minus

XXVII gradibus ſequatur interſectonẽ æquatoris & Zodiaci. Cauſa hæc eſt. Antiquiorum Græcorum temporibus, qui primi ſtellarum fixarum loca & ſedes obſervarunt, eaſque ſuis aſteriſmis expreſſerunt, prima Arietis ſtella ab ipſa interſectione vix modico intervallo diſtabat. Nam *Thaletis Mileſij* ætate duobus gradibus antecedebat interſectionem. *Metonis* Attici tempore in ipſa ſtetit interſectione. *Timocharis* ævo duobus gradibus ſequebatur. Ob hanc propinquitatẽ, primam partem Zodiaci antiquiores dederunt Arieti, ſecundã Tauro, & reliquis ſuo ordine. Eorum traditionem qui ſubſecuti ſunt ad noſtra uſque tempora retinuerunt.

Thales Mileſius primus æquinoctia atque Eclipſes numeris præſcripſit; floruit uſque ad annum mundi 3370 ante Chriſti nativitatem 634 annis. *Meton* ante Chriſtum natum annis 431 claruit anno mundi conditi 3517. Filius fuit Pauſaniæ, vir magnæ in Aſtronomia eruditionis. Propoſuit cyclum decem novennalem: cujus primum novilunium fuit decimo tertio die Scirophorionis, qui nobis eſt dies 26 Iunij, feria ſexta. Vide Diodorum Siculum. Cenſorinus de eo hæc habet: *Præterea ſunt anni magni complures: ut Metonicus, quem Meton Athenienſis ex annis undeviginti conſtituit &c. Timochares* natione Alexandrinus fuit vixitque anno ante Chriſtum 300.

Sub hoc circulo Sol reliquique Planetæ ſuos motus peragunt, ſuo quiſque modo & tempore periodum abſolvens. In medio Zodiaci ſpatio Sol ſuũ iter peragit: ad ejus curſum ecliptica deſcribitur. Cæteri ab ecliptica ſive Solis curſu, ſuas habent in latitudinem aberrationes. Propter eorum digreſſiones Zodiaco latitudo tribuitur apud antiquiores graduum XII. Recentiores propter Martis ſed præcipuè Veneris evagationes binos utrinque gradus adjecerunt, ut tota ejus latitudo gradibus XVI definiatur. Sed ecliptica ſola in Globis delineatur, eaque in 360 gradus diviſa, ut reliqui circuli.

Zodiacus ſecundum latitudinem dividitur bifariam per eclipticam, quæ eſt peripheria ſive circumferentia ſub qua Sol perpetuo incedit. unde & via Solis & orbita Solis dicitur, des Sonnen Circkel: & κύκλος διὰ μέσων τῶν ζωδίων, id eſt, *circulus per medium ſignorum*, hoc eſt bifariam dividens latitudinem ſignorum. Ecliptica dicta eſt quaſi in ea defectus, quia Lunæ & Solis defectus fiunt ijs ſub hæc linea conjunctis vel oppoſitis.

Hanc Sol annuo motu percurrit, ſingulis diebus gradũ ferè unum medio motu conficiens, hoc eſt LIX minuta, VIII ſecunda, bis æquatorem pertranſit, indeque æquali utrinque intervallo diſcedit. Cùm æquatorem pertranſit in principio Arietis & Libræ conſtitutus, fi-

unt æquinoctia,& dies nocti æquatur. Cùm longissimè ab æquatore discesserit, & initium Cancri aut Capricorni attigerit, Solstitium fit & Bruma. Aliam scio mentem (at ab alia causa) Vitruvio, Plinio, Theoni Alexandrino, Censorino,& Columellæ: cùm docent, æquinoctia fieri Sole percurrente octavum gradum Arietis & Libræ; solstitium & Brumam, cùm octavum item gradum Cancri aut Capricorni occupaverit. Hi enim solstitia definierunt retrocessione umbrarum gnomonum, umbra autem non percipitur retroagi, ut Theon docet, antequam Sol octavum gradum Cancri aut Capricorni attigerit. Hinc etiam æquinoctia octavis gradibus Libræ & Arietis tribuerunt.

Officium & usus Zodiaci hic est: 1 Est via & regula seu mensura motus proprij planetarum. 2 Beneficio Zodiaci vera loca omnium stellarum inveniuntur; item sciri potest, in quo signo stellæ fixæ vel planetæ esse dicantur. 3 ostendit latitudines planetarum & stellarum fixarum. 4 sub Zodiaco seu ecliptica fiunt eclipses Solis & Lunæ. 5 obliquitas eclipticæ est causa inæqualitatis dierum & noctium artificialium.

Annus. Spatio, quo Sol Zodiacum percurrit, Annus definitur, est autem illud dierũ 365 cum quadrante, paulo minus. Accuratum enim hujus periodi tempus qui quærunt, frustra quærunt. Inæquali enim tempore absolvitur. Magna de hoc tempore controversia inter antiquiores, nondum apud recentiores definita. Philolaus Pythagoræus statuit dierum 365. Reliqui omnes huic tempori aliquid adjecerunt. Harpalus definivit diebus 365 & dimidio. Democritus 365 cum quadrante & centesima sexagesima quarta parte. Oenopides diebus 365, horis 9 fere. Meton Atticus statuit anni quantitatem dierum 365 hor. 6. m. 19 fere. Post hunc Calippus ad dies 365 & quadrantem reduxit, quem secuti Aristarchus Samius & Archimedes Syracusanus. Ad eorum mentem Iulius Cæsar descripsit annum civilem, edoctus (inquit Dion) ab Alexandrinis, adhibito (ut ferunt) in consilium Sosigene Peripatetico magni nominis Mathematico. At majorem justo anni quantitatem hi omnes præscripserunt præter Philolaum, qui defectu aberravit. Minorem enim diebus 365 & quadrante, evincunt accuratiores omnes omnium temporum & artificum observationes. At quantò hoc spatium excedat justam anni quantitatem, non est adeo facile explicatu. Hipparchus eumque secutus Ptolemæus voluerunt eximendam trecentesimam partem diei, ut non rectè monuerit

erit Iacobus Christmannus, annum Tropicum ex Hipparchi & Ptolemæi sententia constare diebus 365, & trecentesima parte. Statuunt enim ij minorem diebus 365 cum quadrante, diei unius trecentesima parte, ut patet 2. cap. lib. 3. Almag. Ptolemæi, & ipse Christmannus alibi rectè advertit. Hanc anni quantitatem justam, perpetuam & immutabilem voluit Ptolemæus. Neque Hipparchi de inæquali periodi solaris restitutione observata, contrarium persuadere poterant. At eorum qui secuti sunt observationes, cum Hipparchi & Ptolemæi observatis collatæ, contrarium probant. Albategnius adimit sexcentesimam partem diei. Indi & Iudæi partem centesimam vigesimam : Persæ centesimam decimam quintam; ad quorum mentem Messalah & Albumasar conscripserunt tabulas medij motus Solis. Azaphius, Avarius & Arzachel dixerunt excessum hunc esse centesimæ tricesimæ sextæ partis diei. Alfonsus eximit centesimam vicesimam secundam partem diei. Alij centesimam vicesimam octavã; Alij centesimam tricesimam demunt. Qui nuper Calendarium Romanum restituerunt, centesimam tricesimam tertiam partẽ ferè eximendam voluerunt, quadringentis annis tres dies integros accrescere arbitrati. Copernicus centesimam decimam quintam partem diei huic tempori deesse deprehendit. Rectè igitur Censorinus ait, annum complecti dies 365, & portionem nescio quam Astrologis adhuc inexploratam.

Ex ijs Dion erroris planè ridiculi convincitur : qui in annis 1461 Iulianis arbitratur diem integrum deficere ad justam anni quantitatem, quem intercalandum vult, ut annus civilis Iulianus accurate congruat Solaribus revolutionibus. Gravius etiam aberrat Galenus, magnus ille Medicorum princeps, qui arbitratur annum esse dierum 365 cum quadrante, & præterea partis cujusdam propemodum centesimæ, unde in singulis annis centesimis sequeretur nova intercalatio integræ diei.

Æquinoct. et solstit. mutatio.

Quoniam autem annus Iulianus (qui à Iulio Cæsare institutus, & post ejus tempora receptus, hodie est in usu) aliquanto majorem justo quantitatem obtinet, hinc fit, ut æquinoctia & solstitia antiquas in Calendario sedes anteverterint. Annis circiter 432 ante incarnationem Christi, æquinoctium vernum à Metone & Euctemone observatum, in VIII. Kal. Aprilis vel XXV Martij, secundùm computum

anni Iuliani, hæsisse deprehenditur. Anno CXLVI ante incarnatione, ex Hipparchi obsservatis ad XXIV ejusdem mensis vel IX. Kal. referendum esse constat. Hinc patet Sosigenis (utut magni Mathematici) error, qui c amplius post Hipparchum annis, in ordinatione Calendarij Iuliani idem æquinoctium statuit in XXV. Mart. vel VIII Kal. April. quem locum propemodum cccc annis ante ejus tempora occupare debuisset. Atque hic error Sosigenis ad posteros etiam dimanavit, unde Galeni tempore (cc paulo minus post Cęsarem annis) æquinoctia circa XXIV dies mensium Romanorum, Martij & Septembris, insigniri solita, autor est Theodorus Gaza. Anno incarnationis Christi factum est X. Kal. sive XXIII Martij. Annis CXL post incarnationem, Ptolemæus obsservavit XI. Kal. Tempore Concilij Nicæni circa annum Christi CCCXXVIII hæsit in die XXI Martij, vel XII Kal. April. Octingentesimo tricesimo primo post incarnationem anno, Thebit Benchorah obsservavit æquinoctium vernum die XVII Martij. Alfragani ætate hæsit in XVI Martij. Arzachel Hispanus millesimo nonagesimo anno obsservavit Id. Mar. sive die XV ejusdem mensis. Anno MCCCXVI obsservatū est die Martij XIII. Nostra ætate ad XI & X ejusdem mensis devenit. Ita ut annis circiter mille viginti duobus, non minus diebus XIV antiquas sedes anteverterint. Tempus item solstitij à Metone & Euctemone obsservati annis circiter 388, ante natalem Domini congruit XXVIII Iunij, ut docent Iosephus Scaliger & Iacobus Christmannus. At nostris temporibus in XII ejusdem mensis deprehenditur.

Coluri Solstitiorum & æquinoctiorum.

Eclipticam & Æquatorem transversim secant duo circuli, majores item, qui *Coluri* vocantur. Vterque per mundi polos transit & æquatorem rectè secat. Alter per utriusque intersectionis puncta trāsit, & vocatur Colurus æquinoctiorum: Alter per puncta maximæ distantię, & Colurus solstitiorum nominatur.

Colurorum in genere officia communia sunt, 1 ostendere quatuor principalia puncta Zodiaci, in quibus propter motum Solis maxime temporis mutationes fiunt: Quorum punctorum duo in æquatore sunt *aries* nimirum & *libra*, constituentia colurum æquinoctiorum; & duo in Tropicis, *Cancer* & *Capricornus*, qui efficiunt colurum solstitiorum: 2 distinguere æquatorem, Zodiacum & totum cælum in quatuor æquales partes. Cujus rei usus in loco de signorum ascensionibus præcipue patet.

Differunt

Differunt inter se coluri quod *Colurus solstitialis* transeat per polos Mundi & Zodiaci simul: *Æquinoctialis* transeat per polos Mundi tantum.

Vtrumque Colurorum, ut & æquinoctiorũ puncta, ab antiquis quas in cœlo tenuerunt sedibus discessisse, qui motus cœlestes diligentius speculati sunt, facile adverterunt, sive stellæ fixæ progressæ sint in antecedentia secundùm signorum ordinem, ut Ptolemæo placuit, vel puncta æquinoctiorum & solstitiorum retrocesserint in consequentia contra ordinem signorum Zodiaci, ut voluit Copernicus.

Quid de hac Æquinoctiorum processione ac sententia Ptolemæi ac Copernici censuerit olim Iosephus Scaliger, cum illustrium Ordinum Hollandiæ rogatu electi essent arbitri super quæstione quapiam mathemicaticâ; atque ipse in illis esset, expressit in Epistola quadam ad Isacium Casaubonum, quæ edita est postmodum Lutetiæ Parisiorum cum alijs aliquot ejusdem epistolis atque opusculis: Quid item Tycho noster statuerit, exstat in Progymnasmatis instauratæ Astronomiæ pag. 255. Sed primum ponam verba & sententiam Scaligeri: atque inde Tychonis aliaque subjungam. Scaliger ita loquitur:

Alteræ literæ tuæ postridie mihi redditæ sunt, postquam priores accepi. In illis meministi cujusdam, qui Magneticæ cuspidis directionem profitetur. Multi hoc conati sunt, conanturque quotidie maximis ab Ordinum illustrium consilio propositis præmijs. Quidam obtulerunt epicheiremata sua: capti sunt de ea arbitri. Ego unus in illis fui: in quibus Mathematici & nautæ peritissimi. Sed qui eorum Mathematica profitebantur, illi τῶν ναυτικῶν ἄπειροι, οἱ δὲ ναῦται ἀναστρολόγητοι erant. Præterea auctores illi, de quibus sententiam ferre debebamus, nihil tanto hiatu dignum præstiterunt. Quidam Anglus ante triennium libro de Magnete edito nihil dignum expectatione ea, quam excitarat, protulit. Ego sæpe proposui Mathematicis his, qui hic profitentur, rem, quam ipsi nunquam concoquere potuerunt, risu & ludibrio exceperunt. Hipparchus primus omnium rem jocularem & ridiculam excogitavit, motum, inquam Octavæ sphæræ in Occidentem; & stellas in Occidentem promoveri eodem situ, ordine, intervallis servatis persuasit Ptolomæo, Ptolemæus ita confirmavit, ut posteritati de eo dubitare religio fuerit. Primus omnium memoria patrum nostrorum, alter Astrologiæ vindex Nic. Copernicus odoratus est futilitatem epicherematis Hipparchei. Et non octavam sphæram in Occidentem, sed æquinoctialia puncta εἰς τὰ προηγούμενα procedere animadvertit: idque vocat προήγησιν ἰσημερινῶν. Hanc præclaram animadversionem publicatam, nulla demonstratione eorum, quæ ex illa pendere necesse est, illustravit. Sed rem nudam tantum

proposuit, nos vero animadvertimus stellas, ut fabulantur Hipparchus & Ptolemæus, εἰς τὰ ἑπόμενα progressas nunquam fuisse: & τὰ κυνόσουρα a temporibus Eudoxi eodem intervallo à polo mundi propius abesse, ut hodie. ejusque rei exempla collegimus. Quibus animadversis præcessio æquinoctiorum concedenda est. Nam alterutrum concedendum, aut τῆς ὀγδόης σφαίρας εἰς τὰ ἑπόμενα κίνησιν, aut τῶν ἰσημερινῶν κέντρων εἰς τὰ προηγούμενα μετάβασιν, alterum nō esse vincit ἡ ἀκινησία τῶν ἀπλανῶν ab Eudoxi temporibus. Ergo alterum est. Sunt igitur præcessiones æquinoctiorum, quas non potuit demonstrare summus ille vir, nisi ἐκ τῶν φαινομένων, ex quibus tam potest defendi alter motus, quam præcessio. Iam habemus προήγησιν ἰσημερινὴν. Quid est? τῶν ἰσημερινῶν κέντρων εἰς τα προηγόμενα κίνησις. Punctorum æquinoctialium in antecedentia motus, si moventur puncta æquinoctialia, circulus autem æquinoctialis ad illa puncta describitur, ergo circulus æquinoctialis mobilis est, quod vero verius. Si circulus æquinoctialis mobilis, & polus quoque ejus mobilis est. Itaque polus circuli æquinoctialis erit alius à polo mundi. Polus enim mundi ἀκίνητος, iste κινητὸς. Præterea omnes meridiani transeunt per polos æquinoctialis, & in superficijs lapidum linea meridiana, quæ ad collocanda horologia solaria designatur, ea intelligitur per polos æquinoctialis transire, quod & omnes fatentur, & verum est. Sed quia poli æquinoctialis circuli sunt mobiles, & lineæ quoque meridianæ, quæ per illos transeunt, sunt mobiles. Ac propterea necesse est, ut post aliquot annos linearum meridianarum usus nullus futurus sit, ad designandas horas, & iterum capienda erit linea alia meridiana, & reformandus situs horologij, non horologium ipsum. Concludamus, horologia solaria post aliquod tempus fidem decoquere, nisi instauretur linea meridiana. Hoc Mathematice ipsa τὴ ἀπόδειξις convincit. Sed præter id, habemus, præclara veterum exempla, quæ vincunt post aliquot annos horologia non respondere prioribus designationibus, quæ quidem omnia studiose collegimus. His ita demonstratis ego proposui istis Mathematicis, ut quia totum negotium magneticæ cuspidis versatur circa meridianos, considerarēt, an hæc doctrina à nobis primis prolata aliquam viam huic rei munire posit. &c. Hactenus Scaliger; Nunc Tychonem audiamus, *Inæqualitatis*, inquit, *circa motum inerrantium stellarum, sive ut Copernicus loquitur, anticipationis æquinoctiorum rationes, quas ille admodum ingeniose & subtiliter speculatus est, ut omnium antecessorum inventa tueretur atque conciliaret, nequaquam recte constare, vel hi septuaginta ab ejus prima observatione in Spica virginis elapsi anni testantur, in quibus multo celerior est reddita æquinoctiorum reciprocatio,*

catio, aut ſtellarum promotio, quam ille futuram putabat, adeo ut cum nunc in poſterum centum circiter annis, unum gradum conficere deberent, in 70 illum abſolvant, anni etiam quantitate, nequaquam ita tarda exiſtente, ut ipſe putavit, velut ex ijs quæ priori capite tradidimus, liquet. Hæc enim duo apud Copernicum, quaſi invicem cohærent, ut tardiſſimus ſit fixarum motus, quando anni quantitas maxima eſt. Verum præſentium annorum accuratæ obſervationes hæc eludunt, cum ipſius periodicis reſtitutionibus non correſpondeant.

Hęc duo illuſtria ſeculi noſtri lumina *Tycho* & *Scaliger*: Quibus addi poteſt Gulielmus Colceſtrenſis Anglus, Medicus Londinenſis, qui libro 6 de Magnete præceſsionem æquinoctiorum mavult a magnetico motu polorum telluris deducere. Eſt autem ille ipſe quantum colligo, Anglus quem ſupra tetigit Scaliger. Eum vide libro 6 jam indicato Capite octavo.

Prima Arietis ſtella, quę Metonis Attici tempore in ipſa interſectione vernali fuit, Thaletis Mileſij tempore eandem interſectionẽ duobus gradibus anteceſſit. Timocharis ætate 2 grad. 24 m. ſequebatur. Hipparchi ævo 4 gr. 40. m. Albumaſaris 17. gr. 50. m. Albareni 18. gr. 10 m. Arzachelis 19. gr. 37. m. Alfonſi 23. gr. 48 m. Copernici & Rhætici. 27. gr. 21. m. Hinc Franciſci Barocij error deprehenditur, qui voluit primam Arietis ſtellam tempore natalis Chriſti interſectione verna hæſiſſe: præſertim verò quòd ex Ptolemæi obſervatis illud contendit; è quibus non minus quinque gradibus ſecutam eſſe comprobatur.

Eodem modo & ſolſtitiorum ſedes mutatæ ſunt, quia æquali ſemper ſpatio ab æquinoctiorum punctis diſtant. Hanc motionem fieri ſuper polis eclipticæ Ptolemæus, ante eum Hipparchus, & ij omnes qui ſecuti ſunt, fatentur. Qua de cauſa ſtellarum fixarum latitudo eadem ſemper manet, declinationes autem mutantur. Multa hujus rei teſtimonia petantur ex c. 3. l. 7. Alm. Ptolemæi. Vnicum cæteris magis inſigne proferam ex 7. c. l. 1. Geograph. Ptolem. Stellam quam vocamus Polarem, in extremitate caudæ urſæ minoris, noſtra ætate vix tribus gradibus à polo remotam certiſſimum eſt: hanc tamen Hipparchi tempore XII amplius gradibus diſtantem Marinus apud Ptolemæum docet. Integrum locum profero. *In Zona torrida Zodiacus totus ſuper ipſam fertur, quare utrinque projiciuntur umbræ, ac omnia aſtra oriuntur & occidunt. Sola Vrſa minor tota ſupra terram apparere incipit in locis Ocele Borealioribus 500 ſtadijs. Parallelus enim per Ocelem grad. 11 & duabus quintis ab æquatore diſtat. Ab Hipparcho autem traditur minoris urſæ ſtellam Auſtraliſſimam, in ipſa cauda extremam, à polo diſtare gradibus 12 & duabus quin-*

bus quintis. Pulcherrimum hunc locum interpretes malè vertẽdo turpiſsimè deformarunt (quod poſt Ioannem Wernerum advertit etiam P. Nonius) pro quingentis ſtadijs *quinque mille*, pro *Auſtraliſsimam* reponentes *Borealiſsimam*: decepti fortaſſis, quòd noſtro ævo borealiſſima ſit. Si Marini & Ptolemæi fidem in hac re ſuſpectam habeant, Strabo 2. l. Geogr. liberabit eos hoc crimine. Sic autem ſcribit. *Ait ergo Hipparchus, eos qui in Cinnamomiferæ parallelo habitant (qui à Meroe verſus Auſtrum abeſt 3000 ſtadijs, rurſumque ab hoc æquinoctialis 8800) proximè omnino abeſſe à ſitu medio inter æquatorem & æſtivum tropicum, qui per Syenem tranſit (quæ à Meroe abeſt 5000 ſtadijs, apud hos autem primos urſam minorem totam arctico circulo includi, nunquamque occidere, nam ſtellam in extrema cauda lucidam (quæ maxime verſus Auſtrum vergit) in ipſo circulo ita collocari, ut horizontem tangat*. Hæc Strabo, eadem plane mente, qua Ptolemæus & Marinus, niſi quod ex Eratoſthenis ſententia tum hîc tum alibi ſemper 700 ſtadia uni gradui in terra tribuit, cùm Marinus & Ptolemæus 500 ſolùm ſtadia congruere faciant, de qua re poſtea agamus.

Vide cap. 5 partis quartæ & præſertim cap. 14 ejuſdem partis.

Sequuntur circuli minores in Globis delineati. Hi omnes æquatori ſunt paralleli. Primo Tropici, qui per puncta maximæ declinationis eclipticæ ab utraque parte æquatoris ducuntur. Qui ad Boream vergit, Tropicus Cancri; qui ad Auſtrum, Capricorni dicitur, Sol enim annuo motu eclipticam percurrens, cum ad terminum maximæ ab æquatore diſtantiæ pervenerit, retrocedit æquatorem verſus. Hunc retroceſſum προωθὴν Græci vocant, & parallelos circulos per initia retroceſſionis ductos, Tropicos nominant.

Tropicus Cancri & Capricorni.

Vſus & officium Tropicorum eſt, 1 ut monſtrent, quando Sol in Sphærâ obliquâ puncto noſtro verticali ſit proximus, & quando ſit remotiſsimus. 2 ut oſtendant, quando Sol ſuo motu diurno diem totius anni vel longiſsimum vel breviſsimum efficiat. 3 ut ſint veluti limites includentes in cælo regionem intra quam Sol perpetuo movetur. 4 ut ſeparent in cælo Zonam torridam à duabus temperatis.

Tropicorum ab æquatore diſtantiam variè immutatam eſſe, ex collatis veterum & recentiorum obſervatis facile conſtat. Vt enim mittamus Strabonem, Proclum, & Leontium mechanicum, qui diſtantiam alterutrius Tropici ab æquatore graduum 24 poſuerunt (neque enim ſatis accuratè tractaſſe videntur) ex accuratioribus maximorum artificum

cum obſervatis hoc ipſum licebit deprehendere. Ptolemæus enim alterutrius Tropici ab æquatore diſtantiam 23.gr.51.& tertiam partem invenit,quantam ante eum Eratoſthenes & Hipparchus,ideoque immutabilem exiſtimavit. Machometes Aretenſis diſtantiam hanc obſervavit 23.gr.35.m.quantam ante eum Almamon Arabum Rex.Arzahel Hiſpanus 23.gr. 34. m. Almehon filius Albumaſaris 23, gr.33. cũ dimidio m. Prophatius Iudęus 23.gr.32.m. Purbachius & Regiomontanus 23.gr.28.m.Ioannes Wernerus 25.gr.28.cum dimidio m. Copernicus 23.gr.cum dimidio m.deprehendit.

Hęc Tropicorum ab æquatore diſtantia fit ob Solis,quam Aſtronomi appellant,declinationem maximam.Quę Solis maxima declinatio diverſa diverſis tęporibus inventa fuit.Nam à primis temporibus,quantum fieri potuit,per olympiades & annos Chriſti aduſque noſtra ſeu tempora Tychonis calculum deducentes talem invenimus circa gradus & minuta, cujuſmodi in tabella ſequenti proponitur:

Aratus,	24,	0	0	Olympiade 124.	
Hipparchus	23,	51	1/3	Olympiade eâdem.	
Eratoſthenes	23,	51	1/2	Olympiade 127.	
C. Ptolemæus	23,	51,	20	Anno Chriſt. 140.	
* *Albategnius*	23,	35	0	Anno Chriſt. 749.	* *Alias Mahometes Aretenſis.*
Airahel	23,	34	0	Anno C. N. 1070.	
Alcmeon	23,	33	0	Anno C. N. 1140.	
Prophatius Iudæus,	23,	32	0	Anno C. N. 1300.	
Purbachius	23,	29.	30	Anno C. N. 1458.	
Regiomontanus	23,	30	0	Anno C. N. 1490.	
Copernicus	23,	28.	30	Anno C. N. 1500.	
Tycho Brahe	23,	31	1/2	Anno C. N. 1592.	

Quibus addenda ſunt Tychonis hæc verba ex lib. 1. de ſtellâ novâ anni 1572 pag. 101: *mutari declinationem maximam,& ob id quoque reliquas intermedias, diutina temporum labente ſerie ab artificibus compertum eſt,adeo ut ea circa ævum Ptolemæi & aliquot præcedentium Aſtronomorum fuerit p.23.5⅓,nec unquam majorem deprehenſam ullis veterum monumentis conſtat.* Vnde colligere eſt Aratum, qui primo loco ponitur,& grad. 24 aſsignavit,lato modo &, quemadmodum author de Strabone,Proclo & Leontio mechanico refert,minus accurate hæc tractaſſe.

Circuli Arct.& Antarct.

Circulus Arcticus & antarcticus.

Tantâ ab utroque polo diſtantiâ quanta eſt Tropicorum ab æquatore, ducuntur duo circuli minores, qui à polis ad quos accedunt

Poli Ecliptica.

sumpserunt nomina; ut alter dicatur circulus Arcticus vel Borealis; oppositus autem, Antarcticus vel Australinus. In his circulis *poli ecliptica* siti sunt, ubi Colurus solstitiorum eos intersecat. Strabo, Proclus, Cleomedes Græci, & quidam Latinorum certam aliquam distantiã hisce circulis à polis non attribuunt; varios faciunt & mutabiles pro diversa poli elevatione, sive inclinatione sphæræ: ut alter describi concipiatur intervallo poli manifesti ab horizonte; & erit maximus parallelorum semper apparentium: alter æquali ab infero polo distantiã; & est maximus semper latentium.

Arcticus & Antarcticus circuli ostendunt, 1 polos Zodiaci, eorumque distãtiam à *polis Mundi*, 2 distinguunt Zonas frigidas à temperatis & una cum Tropicis totum primum mobile in quinque partes seu regiones, quas *Zonas* vocant, dividunt.

Circuli verticales.

Circuli verticales.

Præter hos circulos in Globis expressos, in familiari usu sunt rerum cœlestium observatoribus, circuli quos vocant Verticales. Hi majores sunt circuli, quot libuerit, à vertice ad horizontem ducti. Arabes circulos Azimuth vocant, quo etiam nomine utplurimum vulgo appellantur. Horum officium in Globorum usu præstabit quadrans circuli ænei in 90 partes divisus. Hunc vertici cujusque loci, cùm postulat usus, oportet adjungere, ut terminus 90 à vertice graduum horizontem ubique attingat. Hic mobilis factus est, ut vertici cujusque loci affigi queat. Vocant quadrantem altitudinis.

Quadrans altitudinis.

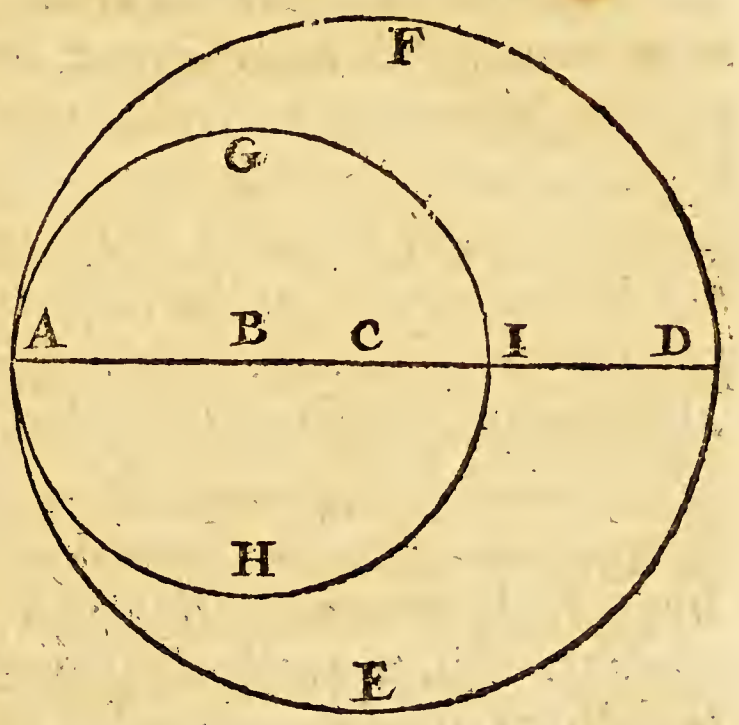
Arcticum & antarcticum circulos mutabiles seu mobiles esse Iosephus Scaliger se primum ex veterum, & præsertim Græcorum, mente commonisse asserit in Commentarijs Manilianis, à se ante obitum recognitis atque evulgatis. Nec existimat, nisi Latinum aliquem scriptorem & quidem recentiorem quadringentis annis, imo vix ante Sacroboscum immobiles eos quempiam statuisse. Sed cum multa præclara eo loco a Scaligero indicata concurrant, & rem ob oculos per demonstrationes ponat, operæ prætium existimavi, quia & author obiter de eodem mentionem injicit, si Scaligeri sententiam, & quidem ipsius verbis, hic apponerem: Ait itaque ad illos versus Manilij lib. 1 Astronomici:

Circulus ad Boream fulgentem sustinet arcton,
Sexque fugit solidas a cæli vertice partes:

Ait, inquam, in hunc modum: *Describuntur circuli Æquinoctiali paralleli* xc. *ij erunt, quos Geminus vocat ἀειφανεῖς. Is autem, qui punctum Orizontis ad communem intersectionem Meridiani & Orizontis tanget, erit*

μέγιστος

μέγις Θ τῶν ἀειφανερῶν ac proinde Arcticus illius loci. Quia verò horizontes mobiles, sic & Arctici mobiles. Ita in climate Cnidi, ubi polus ad xxxvi grad. attollitur, Eudoxus scripsit Arcticum circulum totidem partibus a polo mundi distare. In alio climate alius erit, nempe pro ratione ἐξαρματΘ, id est, elevationis polaris. Hipparchus: ὁδ' ἐν Αθήναις ἀειφανὴς κύκλΘ ἀπέχει ἀπὸ τᾶ πόλα ϖεὶ μοίρας λζ. ὁδ' ἐν Ρόδῳ ϖεὶ μοίρας λς. & quãta erit altitudo loci, in tantum à polo distare punctum illud necesse est, cujus intervallo circulus Arcticus describitur. Itaque vetustissimi Græci Arcticum circulum definierunt τὸ ἀρκτικώταρν σημεῖον τᾶ ὁρίζονΤΘ, vel, τὸ ἀρκτικώταρν τᾶ οἰκήσεως σημεῖον. Ita circulus Arcticus nihil aliud est, quam punctum habitationis, quod finitorem propius tangit. Nam punctum circinationis commune cum horizonte habet. In hoc differunt, quod centrum Arctici circuli est polus Mundi: Centrum horizontis est punctum verticale seu zenith loci. A F D E est horizon. A G C H, circulus Arcticus. A D, Meridianus. A, intersectio communis horizontis & Meridiani, ubi & contactus seu commune punctum circinationis. D, Polus; C, Zenith loci. I, oppositum punctum diametri circuli Arctici. Quod si poli elevatio XLV grad. absolute fuerit, ut Viennæ Allobrogum, tunc pũctum I, idem erit cum C. hoc est, opposita pars peripheriæ Arctici premet Zenith loci. Sin fuerit minor XLV grad. Zenith erit extra circulum: si major, intra circulum. Ita fiet, ut quo propius Æquinoctialem accedetur, eo minores fiant circuli. Contra, majores, quo longius ab ipso receditur: sub Æquinoctiali autem, id est, sphæra recta, nulli porsus sunt Arctici. Pytheas scripsit habitantibus Thulen Tropicum esse vicem Arctici. Sive igitur intra Arcticum erit, sive extra, tantum à puncto I, distabit, quanta est differentia elevationis poli ab elevatione Æquinoctialis supra horizontem loci. Exempli gratia: Romæ polus attollitur grad. 41. Ergo Æquinoctialis attollitur ad 48. 20. Differentia, 7. 40. Proinde Zenith Romæ extra circulum à sui Arctici circumferentia distat grad. 7. 40. Sic habitantibus Thulen ea distantia est grad. XLIII, utpote quibus polus est grad. 66. 30: Tropicus autem radit punctum intersectionis communis. Quare Martiano Capellæ Arcticus circulus definitur semper apparens, & contingens confinia Finitoris nunquam mersus assurgẽs. Con-



finia Finitoris dicit intersectiones horizontis & meridiani in σημείῳ ἀρκτικωτάτῳ.

His ita positis videmus, quot habitationes, tot circulos Arcticos esse, non fixos, non ἀμεταπτώτους, *sed pro locorum differentia alios atque alios. Multum igitur errant recentiores, qui in Sphæra mechanica illum apponunt & alium à veterum descriptione, quum illum à puncto poli Ecliptica circa polum Mundi describunt. Nam talis Arcticus non potest esse, nisi eorum, quorum inclinatio tanta, quanta maxima Solis declinatio: ut accidit ijs, qui Syenem Niloticam habitant. Illis enim polus attollitur ad grad. 23. 30. His animadversis, Circulus Arcticus non potest in Sphæra mechanica locum habere, nisi sphæra ad loci inclinationem fabricata sit. Aliter nullus est circulus Arcticus. Quum ego hæc in Aquitania de Circulo Arctico proposuissem, ubi multi docti, indoctique, nobiles pædagogique erant, non potest dici quanto sibilo exceptus fuerim. Quum eorum pertinacia meam constantiam non obtunderet, pene vapulavi. Tandem victi dixerunt, illum circulum esse utilem ad Zonas distinguendas. In quo majorem risum mihi sustulerunt. Nam Zonæ locum hodie non habent in nobis, quibus totus orbis navigationibus Lusitanorum & Hispanorum patefactus est. Cujus rei gratia verba Strabonis confutandæ horum Mathematicorum sententiæ adduxi:* ὁ δὲ Πολύβιος οὐκ εὖ, τοὺς οἰκεῖν τινα ζώνας ὑπὸ ἀρκτικοῖς διοριζομένας, δύο μὲν τὰς ὑποπεπηγότας αὐτοῖς, δύο δὲ τὰς τῶν καθ' ἡμᾶς τροπικῶν. εἴρηται γὰρ ὅτι τοῖς μεταπίπτουσι σημείοις οὐχ ὁρατέον τι ἀμετάπτωτον. *Itaque friget eorum Philosophia. Sed impudentiæ adhuc finis non est. Vix invenias ex istis, qui mathematica profitentur, quibus non videamur insanire, si in doctrina circulorum diversa à Iohanne Sacroboscosentiamus. Quidam tamen nuper priore editione Manilij monitus, obiter & quasi invitus dicit alium usum fuisse veteribus Arcticorum circulorum &c. Et post pauca: Quis auctor tam ridiculi commenti fuerit, nihil aliud possum dicere, quam Latinum scriptorem fuisse, & quidem recentiorem quadringentis annis. An alius ante Sacroboscum id professus sit, nescio. Certe in præsentia antiquior non succurrit. Vt igitur nostri errant, qui immobilem Arcticum constituunt contra veterum mentem: ità veteres illi, & post illos nostri castigandi, qui illum circulum tribus reliquis parallelum constituunt, quum paralleli circuli in sphæra polum eundem cum ipsa habeant. At polus Arctici semper est idem cum sphæræ polo. Polus reliquorum trium variat, ut puncta tropica & æquinoctialia. Æquinoctialia enim & Tropica antevertunt loca in Zodiaco, ita ut in aliquot annis unum gradum in antecedentia promoveantur. Circuli autem Æquinoctiales & tropici nulli alij sunt, quam qui ad illa puncta mobilia describuntur. Mobiles sunt*

les ſunt & proinde eorum poli mobiles quoque. Pro iſtis quoque vapulabimus priuſquam longa dies hominibus hoc perſuadebit, apud quos vis rationis nihil poteſt.

Hæc Scaligeri & veterum de Arcticis circulis ſententia fuit. Quam nuper Iohannes Pincierus, vir eruditiſsimus lib. 2. Cap. 13 Parergorum Otij Marpurgenſis ita excuſsit ac refellere conatus eſt.

Arctici, inquit, *circuli deſcriptio à Proclo reddita talis eſt* : Arcticus circulus omnium qui perpetuo conſpiciuntur, maximus eſt, attingitque horizontem uno puncto totuſque ſupra terram cohibetur; *Antarctici autem talis* : Antarcticus circulus æqualis & parallelus arctico eſt, attingitque horizontem uno puncto totuſque ſub terram cohibetur. *Procli igitur hæc eſt mens, arcticum & antarcticum eſſe circulos mobiles: deſcribi à puncto ſphæræ Horizontem, à quo polo eſt proximus, tangente: mutari, quoties ab Aquilone in Auſtrum progredienti mutatur horizon & contra. Vnde efficitur, quo viciniores ſunt polis, eò fieri anguſtiores: quo longius ab ijs removentur, eo reddi ampliores: &, quia fixis ſedibus carent, in ſphæra armillari deſignari non poſſe.*

Inde tria naſcuntur incommoda : primo Arctici à Proclo deſcripti ad Zonas frigidas à temperatis diſtinguendas, ob incertum eorum ſitum & mutabilitatem, haud quaquam erunt idonei: Deinde apud illos, quorum ſedes à polis abeſt viginti tribus gradibus & ſemiſſe (quanta ſcilicet eſt maxima Solis ab æquatore declinatio) arcticus cum tropico Cancri, antarcticus cum tropico Capricorni, ut loquuntur, coincidet fietque utrobique ex duobus circulis unus. Erunt igitur illis re ipſa duo tantum ſeu parallelli ſeu circuli minores, qui non plures tribus Zonas efficient, duas frigidas & unam torridam. Frigidarum enim à temperatis in ea circulorum confuſione nulla eſt diſtinctio. Imo ſub ipſo degentibus æquatore Arcticorum copia nulla. Tertiò habitationibus, ut vocant, accidentia certa haud poterunt aſſignari, niſi frigidæ & temperatæ ſecernantur & utræque fixis ſtatiſque limitibus coerceantur. Vt, cum enarrandum, quænam accidant inter tropicum Cancri & circulum Arcticum commorantibus, quænam ſub ipſo circulo Arctico: quænam inter circulum arcticum & polum mundi. Ad hanc enim rem fixis Arcticis eſt opus. Denique maximum lumen & adminiculum eriperetur tabulis geographicis & inſtrumentis Aſtronomicis, ſi circuli arctici in ijs depingi nonpoſſent, quod profecto contingeret, ſi nullam certam haberent ſedem, ſed ſubinde cum horizonte mutarentur.

Talia incommoda ab ijs facillime evitantur, qui circulum Arcticum à

polo Zodiaci antarctico circa polos mundi rotatis delineari docent, quasi arctici polorum Zodiaci sint vestigia. Scaligeri filij cum Proclo arcticos mobiles fingentis auctoritate non moveor, licet haud sim nescius, in tantam eruditionem tantumque judicium vix cadere errorem. Quod ex Strabonis lib. 2. Geograph. afferunt, satis esse, si arctici in habitationibus temperatis sint, & apud quos sunt, apud eos non esse uniusmodi, ἀδὲν πρὸς ἔλεγχον, ut ipsiusmet Strabonis verbis utar. Nullius enim tunc essent usus. Non possum igitur assentiri viro, à cujus dogmate natura rei & ratio dissentiunt.

Ad Proclum in extremo hujus fabulæ actu redeo, qui cum ipsemet quinque Zonas agnoscat: exque ijs duas, quæ sunt circa polos, à circulis arcticis determinatas: eisque proximas duas temperatas, quarum limites hinc tropici, illinc arctici, inter quas torrida tropicis inclusa. Tacite profecto videtur immobiles statuere arcticos, sine quibus frigidarum & temperatarum stati termini esse neutiquam possunt.

Hactenus Scaliger & Pincierus. In quibus, quod de Zonis dicitur & veteres tradiderunt, alias æstu, alias frigore nimio esse inhabitables, & si nostratium hodie & Lusitanorum olim navigationibus contrarium & falsum deprehensum sit, tamen in singulis peculiare quiddam occurrere nemo negaverit: adeo ut vel doctrinæ gratia hos omnesque circulos ac Zonas habere distinctas utile sit: Nec aspernandum si quid inventis veterum à recentioribus additum, quod ad usum & captum discentium accommodatius obscurisque lucem atque intricatis perspicuitatem conciliat.

CAPVT. III.

DE SPHÆRA PARALLELA, RECTA ET OBLIQVA.

Sphæræ seu Globi positio triplex.

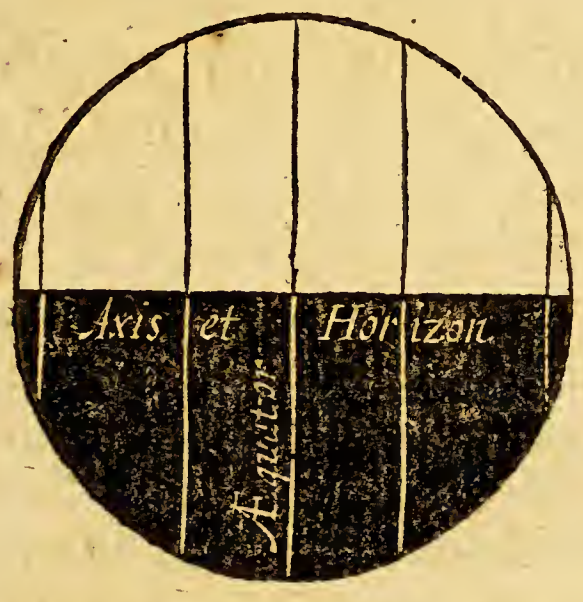
PRo varia habitudine æquatoris ad horizontem (vel enim parallelus est, vel secat, idque vel ad angulos rectos vel obliquos) *triplicem sphæræ* vel *globi situm* nobis tradiderunt. *Primus* est eorum, quorum verticibus polus alteruter imminet, his enim æquator & horizon paralleli sunt, vel potius eundem circulum constituunt. *Secundus* est eorum, quorum zenith est sub æquatore. *Tertius* omnibus præterea locis congruit. Primum situm liceat vocare *sphæram Parallelam*, secundum *Rectam*, tertium *Obliquam*. Prima & secunda positio simplex est, tertia multiplex & varia pro varia locorum latitudine. Harum omnium consequentes affectiones sic habent.

Sphæra parallela, recta, obliqua

Sphæra

Sphæra Parallela, diurnâ revolutione neque orientes neque occidentes, nec altiores aut depressiores videt vel Solem, vel stellas. Præterea cùm Sol annuo motu Zodiacum percurrat, quem æquator in duas æquas partes dispescit; quarum altera ad Boream, altera ad Austrum vergit; sequitur ut Sol cùm percurrit ea signa quæ polo verticali propiora sunt, nunquam sub horizonde demergatur, id eoque perpetuum facict diem artificialem dum ea pertransit; quod spatium est sex plus minus mensium. Contra cùm signa à polo eminente remotiora peragrat, continuam faciet noctem per æquale plus minus spatium. Quo autem tempore Sol æquatorem attigerit diurna revolutione ita feretur, ut neque totus supra horizontem appareat, neque penitus occultetur, sed quasi dimidiatus apparebit, reliquus occultabitur.

Sphæræ parallelæ accidentia.



Sphæræ Rectæ hæ sunt affectiones. Sidera omnia oriuntur & occidunt æquali tempore; supra horizontem conspiciuntur, & infra horizontem demersa latent: artificiales dies perpetuo æquantur noctibus.

Affectiones sphæræ rectæ.

In Sphærâ recta omnia sidera oriri atque occidere, id est, omnia in universum supra horizontem per vices conspici atque infra eundem horizontem vicissim demergi, sicque & polum utrũque arcticum scilicet & antarcticum, videri posse communis hactenus Gemini, Procli aliorumque sententia est: quam & author sequitur. Tamen si propius rem inspiciamus, non tam de Sphęra horizontis sensibilis, quam rationalis seu intelligibilis id verum erit. Nã in Sphæra etiam recta horizontis sensibilis vix poterit visus ad utrumque polum ob terræ tumorem pertingere: Quod & confirmat Iohannes Lerius Burgundus historia de sua in novum orbem profectione. Sic enim ille: *Non modò sub æquinoctiali*, inquit, *polus uterque non apparet, quemadmodum plerique arbitrantur, sed neuter, nisi duobus emensis ultra citraque gradibus.* Aliorum & inter nostrates quoque, qui illa loca navigarunt, contrarium affirmantium an potior & accuratior habenda observatio alijs dispiciendum relinquo.

Sphæræ Obliquæ hæc accidunt. Dies habent noctibus majores, minores, æquales. Cùm Sol in pũctis æquinoctialibus constituitur (quod bis in

Sphæræ obliquæ quæ conveniãt.

bis in revolutione annua fieri diximus) dies noctibus æquantur. Cùm ab æquatore versus polum eminentem accesserit, augentur dies, minuuntur noctes, quousque ipsum Tropicum attigerit, quo loco constitutus, longissimas dies, brevissimas noctes facit. Cùm ab æquatore ad polum latentem processerit, noctes facit majores diebus, usque dum pertingat Tropicum latenti polo viciniorem : ubi longissimas noctes, brevissimas dies efficit. Sidera quædam nunquam occidunt, quæ continentur parallelo delineato distantiâ poli manifesti ab horizonte: alia nunquã oriuntur in æquali à polo occulto parallelo comprehensa. Hi paralleli sunt: quos (ut diximus) Græcè, ut etiam nonnulli Latinorum, vocant Circulum Arcticum & Antarcticum, alterum semper conspicuum, alterum semper latentem. Reliqua omnia sidera quæ hisce parallelis non continentur, suos habent ortus & vicissim occasus. Qui intra æquatorem & parallelum semper apparentem versantur, majori tempore superum, minori inferum hæmisphærium pertranseunt. Cõtra, quæ parallelo semper latenti viciniora sunt, majore tempore in infero horizonte versantur, minore in supero. Harum omnium affectionum hæc est causa. Sol in æquatore constitutus (ut & stella etiam si qua alia) diurnâ revolutione versatus, æquinoctialem describit circulum: extra æquatorem, parallelum majorem vel minorem, pro diversâ quãtitate declinationis Solis aut Stellæ ab æquatore. Hos omnes parallelos, cum ipso etiam æquatore, Horizon in Sphæra recta secat ad angulos rectos. Cùm enim mundi poli in horizonte constituti sint, vertex autem in æquatore, sequitur ut horizon æquatorem secet rectè, quia per polos transit, deinde quia æquatorem rectè secat, omnes etiã circulos æquatori parallelos secabit etiam rectè, ideoque singulos in binas æquas portiones dispescet. Æqua autem portione omnium parallelorum (ut & æquatoris etiam) eminente supra horizontem cum ea quæ demergitur, necessarium est, ut æquali tempore Sol & omnes stellæ, diurnâ revolutione percurrant eam portionem quæ eminet, atque eam quæ latet. Ideo dies omnes æquantur noctibus, ideo sidera omnia duodecim horis in supero hemisphærio, totidem in infero permanent. At in obliquâ sphærâ, quia alter polus ab horizõte elevatur,

alter

alter deprimitur, diversa omnia accidunt. Cùm enim horizon non transit per polos æquatoris, parallelos simili cum æquatore ratione non secabit, sed eorum, qui polo conspicuo viciniores sunt, majus segmentum eminet, minus demergitur. Ex ijs, qui polo latenti viciniores, minor pars apparet, major delitescit, solus æquator bisecatur, ut pars conspicua æqualis sit latenti. Hinc fit, ut in omni obliquæ sphæræ positione Sol, in æquatore constitutus, dies æquet noctibus. Cum manifesto polo accesserit, augentur dies, quia major arcus apparet. Cùm versus polum latentem processerit, majores fiunt noctes, quia majus parallcli segmentum infra horizontem occultatur. Et quanto magis polus alteruter attollitur, tanto majores fiunt dies æstivales itemque noctes hyemales.

Triplicem sphæræ positionem *parallelam, rectam & obliquam* recte author cõstituit; Nam Clavius cum Sacroboscо tantum duplicem agnovit, *rectam & obliquam*. Quærenti enim inquit Clavius qualem nam illi dicantur habere sphęram qui directe sub polis habitant, respondendum *obliquam*. Sed errat cum Sacroboscо Clavius. Nam qui talem sphæram habent, ut directe sub polis habitent, ijs cum horizonte æquator nequaquam facit angulos obliquos, quia horizon ibi & æquator prorsus idem est. Rectius ergo hæc sphæra *parallela* vel *neutralis* dicetur, quod eius punctum verticale in polos sphæræ incidat. Omnium autem rectissime Iosephus Scaliger in Notis ad secundum Isagogicum Manilij libri 3. ad eum versum:

Pag. 28 in Cap. 1 Joh. de sacro boscо.

Stantis erit cæli species, laterumque meatus
Turbinis in morem recta vertigine currit.

Dixit sphęram omnem aut *jacere, sedere* aut *stare*. Ita ut primus sphęræ habitus sit *jacentis*, qui dicitur ὀρθῆς σφαίρας, propter rectos angulos horizontis cum æquinoctiali: alter *sedentis*, τῆς ἐγκεκλιμένης: Tertius *Stantis*, τῆς μυλοειδοῦς. Tunc enim æquinoctialis qui horizontis vicem est, ac in ambitum rectum convertitur, omnino molæ trusatilis & habitum & conversionem refert. Minus autẽ proprie *Sphæra recta* dicitur propter rectos angulos, quos cum æquinoctiali facit, quia per eius polos transit, quum ea appellatio *stantis sphæræ* magis propria sit, in qua Æquinoctialis idem cum horizonte & circulo arctico. porro *sphæra jacens* una est, quia una æquinoctialis: *Stantes* duæ, quia poli duo. *Sedentis* diversitates & affectiones multas esse nemo dubitat & satis de ijs author.

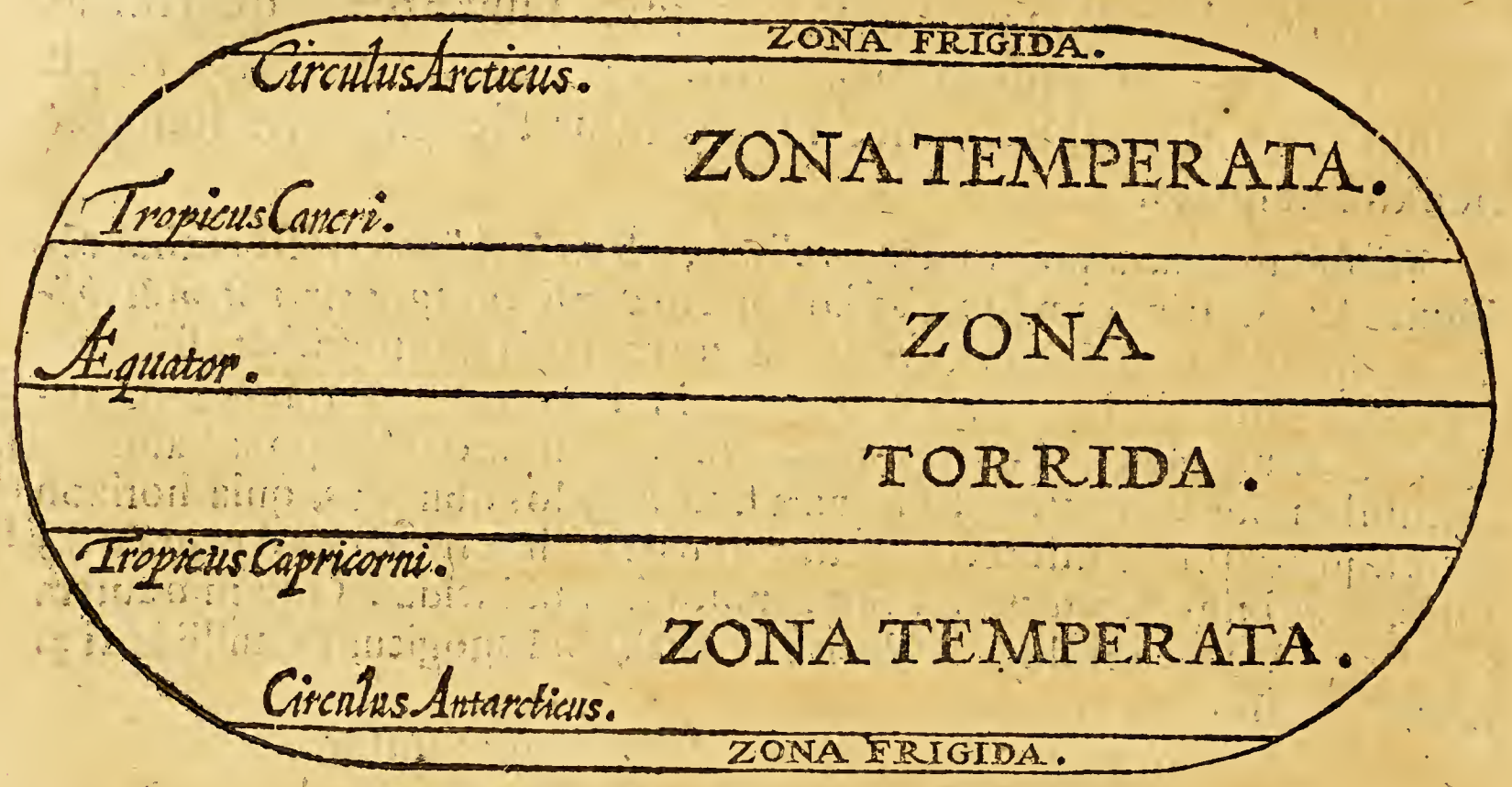
Sphæra jacens; sedens & stans.

CAPVT. IV.

DE ZONIS.

QVATVOR Minores circuli æquatori paralleli universam terram in quinque tractus dividunt. Zonas Græci vocarunt. Atque

que hoc nomen obtinuit, ut apud Latinos etiam usurpetur. Sed & plagas etiam nominant. Græci interdum Zonæ nomen alienè à nostro instituto Planetarum orbibus attribuunt, ut Theon Alexandrinus in Commentarijs Aratęis. ἐχει γὰρ ὁ ὐρανὸς ζ. ζώνας ἀπ ἀπψάυσους τῷ Ζωδιακῷ. ὧν τὴν μὲν πρώτην ἔχει ὁ Κρόνος· τὴν δὲ δευτέραν ὁ Ζεὺς. i.e. Sunt autem in cœlo Zonæ septem, Zodiaco neutiquam conterminæ, quarum primam Saturnus, secundam Iupiter obtinet, &c.



Zonæ tres intemperatæ. Torrida una.

Quinque Zonarum sive plagarum *tres intemperatas* & inhabitabiles veteres Physici & Geographi exstimarunt: alteram propter æstum Solis perpetuò incumbentem, quam Torridam ideo nominarunt (hác Tropicis utrinque terminari voluerunt): reliquas propter frigus, quia remotissimæ sunt à Solis radijs incoli non posse duxerunt: quarum altera Arctico, altera Antarctico circulo tota continetur. Duæ reliquæ

Duæ temperatæ.

Zonæ habitæ sunt temperatæ & habitabiles, altera ex his terminatur circulo Arctico & Tropico Boreo, altera Antarctico & Tropico Austrino. Hæc recepta apud veteres de numero & finibus Zonarum opinio, nâcta est inter antiquiores etiam suos oppugnatores.

Parmenides Zonam, quam vocant adustam, longè ultra Tropicum extulit, ut ferè duplam fecerit ad eam quę Tropicis definitur. Hunc reprehendit Posidonius, quòd amplius dimidio ejus spatij, quod æstivo nostro Tropico & æquatore continetur, habitari cognoverat. Aristoteles Zonam torridam Tropicis, temperatas Tropicis & circulis Arctico

ctico & Antarctico terminavit: quem Posidonius etiam taxat, quod Arcticos circulos, quos varios & mutabiles fecerunt Græci, Zonarum terminos constituerit. Polybius sex Zonas fecit; adustam, Tropicis definitam, in duas etiam dividens per Circulum Æquinoctialem. Alij Eratosthenis authoritate moti, Zonam quandam angustam, temperatã & aptam habitationi, æquatori subjiciunt, quorum sententiæ accedit Avicenna Arabs. Recentiores nonnulli, nescio qua ratione adducti (hi sunt Nicolaus Lyranus, Thomas Aquinas, & Campanus) terrestrẽ Paradisum celebratum principio Geneseos, Æquatori subjicere non dubitarunt. Eratosthenes & Polybius universam Zonam, quam alij Adustam duxerunt, temperatam esse voluerunt.

Posidonius receptæ a veteribus Physicis opinioni refragatus est, quod Syenem sub Æstivo nostro Tropico positam, & Æthiopiam Syene interiorẽ, habitatam cognoverat, quorum verticibus Sol diutius immoratur, quam eorum qui Æquatori subjiciuntur. Inde concludit, loca Æquatori subjecta non esse inculta, quia quæ sub Tropico, non sunt incolis vacua. Ptolemæus c. 6. l. 2. Almag. conjecturam potius quam veram historiam existimat, quæ de habitationibus Æquatori subjectis referũtur. At in Geograph. l. 5. c. ultimo, descripsit nobis lõge ultra Æquinoctialem, Agisymbam Æthiopum regionem (hanc regionem novi recentiores quosdam, sed contra Ptolemei fidem, Borealiorem facere Æquatore.) Hæc Ptolemæi inconstantia præbuit quibusdam occasionem suspicandi, non esse utrunque hoc opus ejusdem Ptolemæi.

Vana hæc esse figmenta, quæ de Zonis intemperatis veteres excogitarunt, si non persuadeant Eratosthenis & Polybij autoritas, neque Posidonij ratio: at hodiernæ Lusitanorum & nostratium navigationes evincent, non solùm Zonam, quę torrida antiquioribus dicta est, incolis repletam esse, sed & intra circulum Arcticum, longè ultra septuagesimum ab Æquatore gradum, omnia esse habitata: ut nullus amplius nostra ætate dubitationi locus sit relictus, nisi forte quispiam malit, cum sacra & veneranda antiquitate etiamnum errare, quam cum recenti experientia utcunque testata & comprobata benè sentire.

Quod de Ptolemæo refertur ab authore, inconstantiæ eum argui, cum modo in Almag. cap. 6. lib. 2. fabulam non historiam existimat, quæ de habitatoribus Æquatori subjectis memorantur, modo Geograph. lib. 5 cap. ultimo referat, quæ cum ijsdem vicissim pugnent; non omittendus aut excludendus extra

eam classem etiam Plinius erat. Nā cum Taprobanes, quæ nunc Zamatra existimatur æquatori subjecta, magnitudinem cap. 22 lib. 6. ex Eratosthene & Megasthene retulisset addidit cōtinuo, prętер ea priscorū inventa ac testimonia, etiam Claudij principatu majorem ejus notitiam contigisse Romanis, legatis eâdem Romam advectis: Qui, inter alia, referrent aurum argentumque apud suos in pretio esse opesque majores quam apud Romanos, sed Romanis opulentiæ majorem usum esse: Adeo ut hæc aliaque eodem loci prolixe à Plinio memorata, si cum verbis, quæ habet lib. 2 cap. 68 contendantur, adversa sibi locutus reperietur. Nam disputans eo loci atque inquirens quanta terræ portio habitetur *trx*, ait, *terræ partes abstulisse nobis cælum, torridam*, nimirum seu *mediam Zonam*, id est, quicquid terrarum est intra Tropicum Cancri & Capricorni: & duas extimas seu frigidas, id est, quicquid terrarum est intra Arcticum versus polum Borealem; itemque intra Antarcticum versus polum australinum: quomodo & poetæ olim de ijsdem Zonis versibus suis prodiderunt:

Quarum quæ media est non est habitabilis æstu,
Nix tegit alta duas.

Vult enim id ipsum Plinius, non habitari videlicet has extimas ob nimium gelu; & illam mediam, ob æstum nimium. Et quod magis magisque in admirationem nos trahat tanti authoris vulgum & poetarum excessus hac parte secuti, illud est, quod libro eodem capite anteriori ex Nepote præclare referat Eudoxū ex Arabiæ sinu egressum Gades usque navigio pervectum. Nam totum hoc iter, si ad calculum vocemus, complectitur id omne quod hodie Lusitani nostrique Caput Bonę spei transgressi navigant bis nimirum æquinoctialem, intra Zonam illam torridam, transeundo: ut omittam adferre quæ præterea ab eodem commemorantur lib. 6 cap 23, quod nullo scilicet anno imperij Romani minus H. S. quingenties exhauriat India, merces mittendo, quę apud Romanos centuplo veneant: Quodque annis omnibus è rubro mari navigetur ab ijsdem Romanis, Sagittariorum cohortibus impositis: Nisi ad Plinij excusationem dicendum ea, quæ libro 2 dicuntur anteriori tempore literis ab ipso prodita; nec itinera tunc illa Romanis usque adeo familiaria exstitisse; præsertim cum referat libris sequētibus, nimirum lib. 6 cap. 23 item 17, totum ab Ægypto in Indiam cursum tunc, cum illa scriberet, certâ notitiâ patescere cœpisse; & Senecam paulo ante, tentata Indię commentatione, sexaginta amnes ejus prodidisse, gentes duodeviginti centumque.

Sub torrida autem Zona commode habitari frugiferamque esse regionem, Sol præcipue causatur, qui ut 12 horarum dies, ità & noctes totidem horarum perpetuo facit: eæque noctes sub frigore dierum nimium æstum attemperant: Frigidam similiter utramque habitabilem esse eidem quoque Soli tribuendum; Nam in signis æstivis existens ijs, qui versus Boream sub grad. 84 agunt, nunquam occultatur cælique frigus suo calore hoc pacto dispellit.

CAPVT

CAPVT. V.

DE AMPHISCIIS, HETEROSCIIS ET PERISCIIS.

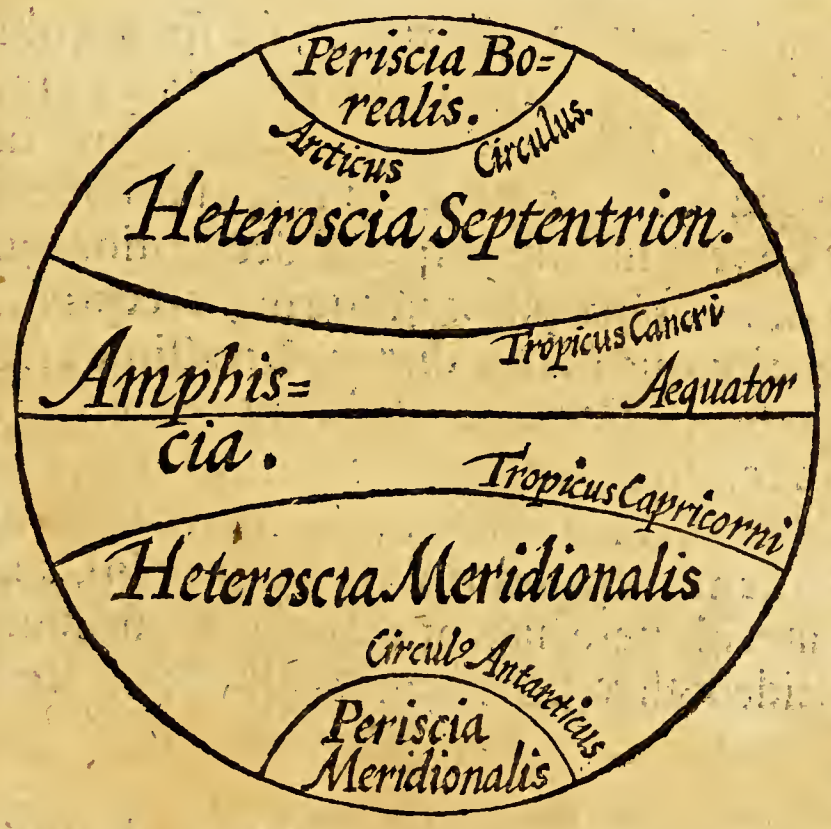
HARVM Zonarum incolas, ex diversa umbrarum ratione, in *Amphiscios*, *Heteroscios* & *Periscios* diviserunt. Qui inter duos Tropicos habitant, *Amphiscij* dicuntur, quòd eorum umbræ meridianæ, nunc in Austrum (cùm Sol eorum verticibus Borealior) nunc in Septentrionem (cùm Sol verticibus Australior extiterit) projiciantur. *Amphiscij.*

Qui inter Tropicos & circulum Arcticum degunt, *Heteroscij* nominantur: quod umbræ meridianæ vel in Austrum vel Septentrionem solùm projiciantur. Sol enim ad Septentrionem æstivi nostri Tropici nunquam accedit, neque ad Austrum Tropici hyemalis unquam progreditur. Itaque qui sunt Borealiores Tropico Æstivo, umbras semper mittunt in Septentrionem: qui Australiores Tropico hyemali, umbras meridianas in Austrum jaculantur. *Heteroscij.*

Qui intra circulos Arcticum vel Antarcticũ versus polos incolunt, *Periscij* vocantur, quia gnomones projiciunt umbras in orbem: quoniam Sol totâ diurnâ revolutione supra horizontem fertur. *Periscij.*

Schema horum tale est:

SEPTENTRIO.



MERIDIES.

Duplex itaque est *Zona heteroscia*, *Septentrionalis* & *Meridionalis*. *Septentrionalis* comprehenditur inter Tropicum Cancri & Arcticum Zonę Periscię. Dicitur ἑτερόσκιοι, septentrionalis, quia in ea radij Solares projiciunt umbram meridianam in eam tantum mundi partem, quæ ad polum arcticum spectat. *Meridionalis heteroscia* continetur inter Tropicum Capricorni & circulum Antarcticum Zonæ periscię. Dicitur ἑτερόσκιοι meridionalis, quia in ea umbræ meridianę, tantum in alteram mundi partem, polum Antarcticum versus, projiciuntur.

DE PROPRIETATIBVS MEDIVM ZONÆ TORRIDÆ INHABITANTIVM.

QVI medium Zonæ torridæ inhabitant, ſunt in ſphæra recta, nam uterque mundi polus horizonti incumbit & Zenith ipſorum eſt in æquinoctiali, unde & phænomenorum proprietates hæ ſunt: 1 omnes ſtellæ ipſis æqualiter oriuntur & occidunt, præter arcticum & antarcticum polum, ut ex Lerio jam modo * demonſtratum eſt; 2 perpetuum eſt illis æquinoctium. 3 ſolem habent bis verticalem, in principijs ſcil. ♈ & ♎. 4 Sol Zodiacum peragrando, quantum in meridiano deſcendit à Zenith in auſtrum, tantundem etiam digreditur ſeu deſcendit ab eodem in Boream. 5 quatuor habent ſolſtitia, duo verticalia, cum Sol eſt in punctis æquinoctialibus & duo lateralia, cum Sol eſt in punctis ſolſtitialibus. 6 illi quotannis geminas habent æſtates Sole ad puncta æquinoctialia accedente, ſic geminas quaſi hiemes habent, ſole nimirum prope tropicos accedēte & verſante. 7 quinque umbrarum differentias habent orientalem, occidentalem, meridionalem & perpendicularem. quapropter etiam inhabitatores hujus plagæ amphiſcij id eſt, utrimque umbras jacientes, appellantur.

* *ad Cap. 3 ſupra.*

PROPRIETATES HABITANTIVM SVB FINEM TORRIDÆ, AD INITIVM SCILICET TEMperatæ Septentrionalis.

QVI ad initium temperatæ Zonæ Septentrionalis vivunt, in ſphæra obliqua ſive ſedente conſtituti ſunt, ipſis enim polus mundi arcticus 23 grad. & ſemiſſe eſt elevatus, Zenithque eorum incidit in tropicum Cancri, inde has proprietates habent: 1 omnes ſtellæ quas circulus arcticus ambitu ſuo continet ſunt perpetuæ apparitionis, antarctico vero incluſæ perpetuæ occultationis; intermediæ autem ſtellę habent arcus diurnos inæquales nocturnis, exceptis eis, quæ in æquinoctiali exiſtunt. 2 habent inæqualitatem dierum & noctium artificialium. 3 Sol in anno ſemel ipſis fit verticalis, nempe in principio cancri, ergo in meridiano circulo nunquam ultra Zenith in boream aſcendit, ſed extra principium cancri ſemper auſtrinus eſt. 4 duo habent ſolſtitia, unum ſublime ſole exiſtente in principio cancri, alterum humile, quando ſol eſt in principio Capricorni. 5 unam ſimiliter ęſtatem & unam hiemem habent. 6 quatuor habent umbrarum differentias, orientalem, occidentalem, borealem & perpendicularem. Hic incipiunt Heteroſcij.

PRO-

PROPRIETATES HABITANTIVM IN ZONA TEMPERATA SEPTENTRIONALI.

QVI habitant in obliqua ſphæra, ita ut elevatio poli arctici major ſit quam 23 gradibus & ſemiſſe, minor tamen quam 66 gr. & ſemiſſe, ipſis Zenith ſeu punctum verticale ſemper intra tropicum cancri & circulum arcticum interjectum eſt, unde has proprietates nanciſcuntur. 1 plurimæ ſtellæ ipſis ſemper conſpicuæ manent, quanto enim altius attollitur polus, tanto plures ſtellæ occaſui obnoxiæ eſſe deſinunt, totidem viciſsim oppoſita parte perpetuo latentibus. 2 habent inæqualitatem dierum & noctium artificialium. 3 Sol illis nunquam eſt verticalis, ſed in meridiano ipſis ſemper eſt auſtralis. 4 unam æſtatem unamque hiemem & duo ſolſtitia habent. 5 tres umbrarum differentias experiuntur, orientalem, occidentaleu & Septentrionalem: unde & heteroſcij dicuntur.

Proprietates habitantium ſub finem zonæ temperatæ, ad initium ſcil. frigidæ Septentrionalis.

QVI circa finem Zonæ temperatæ Septentrionalis vivunt, ipſis polus arcticus elevatus eſt $66\frac{1}{2}$ grad. inciditque illorum Zenith in arcticum circulum, unde ſequentes proprietates habent: 1 omnes ſtellæ, quæ Tropico cancri uſque ad polum mundi arcticum includuntur, ſunt perpetuæ apparitionis, & contra qui includuntur tropico Capricorni verſus antarcticum polum, ſunt perpetuæ occultationis. 2 Sole exiſtente in principio Cancri habent diem artificialem 24 horarum, & in principio Capricorni ejuſdem longitudinis noctem. 3 Sol ſemper auſtralis in Meridiano conſpicitur, ſed in principio Cancri exiſtens & ad horizontem delatus etiam Septentrionalis apparet. 4 duo illis ſolſtitia, altum in 69, humile in 75, unam æſtatem unamque hiemem habent. 6 quatuor umbrarum differentias comperiunt, orientalem, occidentalem, meridionalem: & Septentrionalem exiſtente præſertim ſole in principio Cancri. His locis deſinunt Heteroſcij & incipiunt Periſcij.

Proprietates habitantium intra Zonam frigidam Septentrionalem ſub polo ſcil. Arctico.

QVI medium Zonæ frigidæ Septentrionalis inhabitant, ipſis conſtitutio ſphæræ eſt parallela ſive ſtans. nam æquinoctialis ipſorum horizonti unitur, unde his proprietatibus fruuntur: 1 nullæ illis ſtellę oriuntur aut occidunt, ſed omnes quæcunque ſunt ab æquinoctiali boreales uſque ad ipſum polum, rotantur circulis tam horizonti quam æquinoctiali parallelis. 2 integro fere ſemeſtri,

meſtri, dum ſcilicet Sol ſigna Zodiaci borealia perambulat, dies ipſis eſt; nox vero perpetua, dum idē Sol ſigna meridionalia abſolvit. 3 unicum tantum ſolſtitium habent Sole nimitum in principio Cancri exiſtente. 4 unam æſtatem & unam hyemem, vel potius æſtatis tempore tenuem frigoris remiſsionem ſentiunt. 5 umbra ipſis in orbem circumfertur, & in omnes terræ partes æqualiter projicitur: unde periſcij quaſi circum umbratiles vocantur.

Atque hæ fuerunt proprietates Zonarum ſeptentrionalium, quæ ſi ad oppoſita cæli & terræ ſpatia referantur, illico etiam proprietates Zonarum meridionalium innoteſcent: quicquid enim de una terræ medietate dicitur, id de altera quoque intelligendum eſt, ordine videlicet inverſo. Nam habitantes in medietate Septentrionali cum habent diem maximum, oppoſiti incolæ in meridionali medietate diem breviſsimum habebunt, cum illi æſtatem, hi hyemem &c. Idemque intelligendum eſt de alijs quoque affectionibus, ut umbris, ortu occaſuque ſtellarum & ſimilibus.

CAPVT. VI.

DE PERIOECIS, ANTOECIS ET ANDIPODIBVS.

TEMPERATARVM Zonarum incolas, & comparatione ejuſdem Meridiani paralleli ejuſdem aut æqualis ad diverſas æquatoris partes, antiquiores Geographi ita diviſerunt, ut cuilibet habitationi in his plagis tres alias diverſas adjecerint, carumque incolas, *Periæcos*, *Antæcos* & *Antipodes* vocarunt.

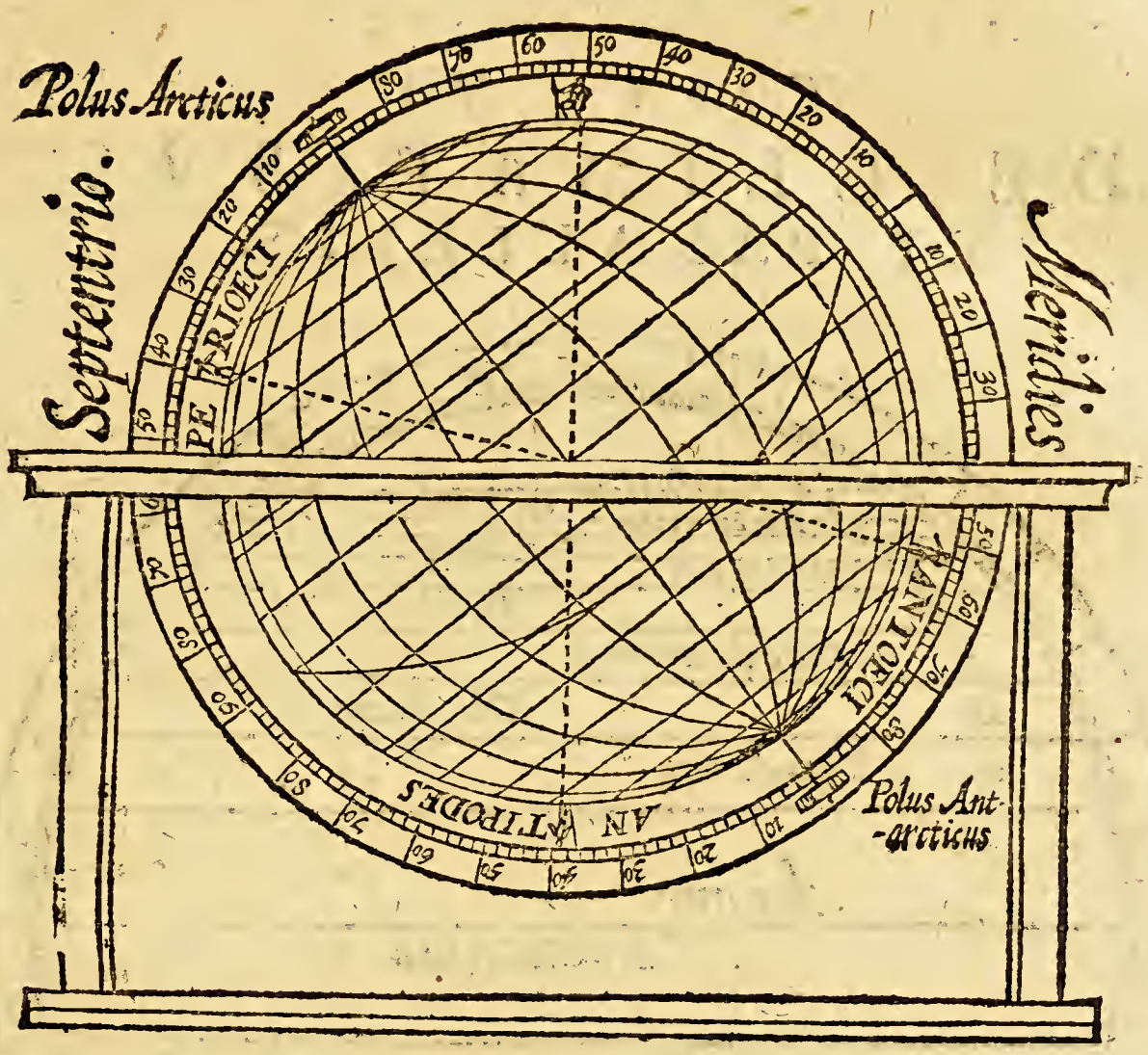
Periæci. *Periæci* degunt ſub eodem Meridiano, itemque parallelo, æqualiter ab Æquatore (ſed ab oppoſitis ejus punctis) diſcreti.

Antæci. *Antæci* eundem Meridianum & æqualem parallelum, ab eodem Æquinoctialis puncto in diverſas partes æqualiter diſſiti, incolunt.

Antipodes. *Antipodes* (qui & Antichthones) ſunt, qui ſub eodem Meridiano æquali parallelo, in oppoſitas partes & ab oppoſitis ejus punctis æqualiter diſſiti, habitant, vel qui incolunt terræ partes è diametro oppoſitas.

Sunt itaque noſtri Periœci Antipodibus noſtri Antœci, noſtri Antœci Antipodibus noſtris Periœci: noſtri Periœci Antœcis noſtris ſunt Antipodes.

Eorum cõparationes. Nobis cum noſtris Periœcis multa ſunt communia. Eandem temperatam incolimus. Hyemem, æſtatem, incrementa dierum & noctiũ, eadem



eadem eodemque tempore habemus. Diversum hoc, quod quo tempore nobis media dies illuceat, Perioecis intempesta nox adest. Qui hoc etiam discriminis posuerunt, quod cùm nobis Sol oritur, nostris Perioecis occidit, & è contrario; errores nobis suos conscripserunt. Ita enim fieret, ut cùm dies nobis est lõgissimus, ijs esset brevissimus, quod à veritate alienissimum. Eundem etiam de Antoecis errorem commiserunt, cùm eundem nobis & illis ortum & occasum Solis faciunt. Erroris causa fortassis: quod eundem horizontem nobis & Antoecis statuerunt, itemque Perioecis : nisi quod nos superum, illi inferum hemisphærium incolimus. Lapsus vel mediocriter in Astronomia exercitato indignissimus. Nobis & Antoecis hoc commune, quod media dies simul utrisque, itemque nox. Diversa hæc. Tempestates anni permutantur. Nostra æstas ipsorum hyems, noster dies longissimus ipsorum est brevissimus. Diversas Zonas temperatas incolimus. Nobis & Antipodibus omnia sunt contraria: dies, noctes, eorumque initia & fines, & anni etiam tempestates. Nam quo tempore Sol nobis æstatem

& diem maximum largitur, ipsis hyemem & noctes maximas, nobis cùm oritur, illis occidit, & è converso. Nos enim superum, illi inferum ejusdem horizontis hemisphærium, incolimus.

CAPVT. VII.

DE CLIMATIBVS ET PARALLELIS.

PRo diversa maximorum dierum quantitate, Geographi totum terrarum orbem ab Æquatore utrinque ad Polos divisêrunt in *Climata* & *Parallelos*. *Clima* vocant terræ spatium comprehensum inter duo quævis loca, quorum dies longissimi semisse unius horæ differunt ab invicem. *Parallelum* dicunt spatium, quo dies maximi quarta horæ parte se excedunt, ita ut quodvis Clima duos parallelos complectatur. Sunt autem Climata, ut Paralleli, spatio inæqualia. Primum enim Clima (itemque parallelus) majus est secundo, secundum tertio.

Clima.

Parallelus.

tertio. In hoc conveniunt; quod æquales obtinent maximorum dierum differentias. Antiquiores numerabant Climata septem, alij duo adjecerunt: ut hinc paralleli oriantur quatuordecim, illinc octodecim. Ptolemæus per quadrantes horarum Parallelos numerat viginti quatuor: per integras horas, quatuor: per totos menses, sex. unde præter Æquatorem ab utraque parte triginta octo paralleli exsurgent.

In meridiano materiali horum Globorum novem signata sunt Climata, ad horarum semisses ad invicem distantia. Deinde notata sunt ulterius discrimina dierum per integras horas, postea ad usque Boreum polum per totos menses, ad suã quæque latitudinẽ expressa.

Singulorum Climatum & Parallelorum latitudines ab Æquatore, distantias ab invicem, & maximorum dierum longitudines, sequens tabula indicabit.

	m.	sec.		m.	sec.		m.	sec.		m.	sec.
1	59	59	24	54	48	47	40	55	70	20	31
2	59	57	25	54	22	48	40	9	71	19	31
3	59	55	26	53	55	49	39	22	72	18	31
4	59	51	27	53	27	50	38	34	73	17	31
5	59	46	28	52	58	51	37	46	74	16	31
6	59	40	29	52	28	52	36	56	75	15	30
7	59	33	30	51	57	53	36	6	76	14	28
8	59	25	31	51	25	54	35	16	77	13	26
9	59	15	32	50	52	55	34	24	78	12	24
10	59	5	33	50	18	56	33	32	79	11	22
11	58	53	34	49	44	57	31	40	80	10	20
12	58	41	35	49	8	58	31	47	81	9	18
13	58	27	36	48	32	59	30	53	82	8	16
14	58	13	37	47	55	60	29	59	83	7	14
15	57	57	38	47	17	61	29	5	84	6	12
16	57	40	39	46	38	62	28	10	85	5	10
17	57	22	40	45	58	63	27	14	86	4	8
18	57	3	41	45	17	64	26	18	87	3	6
19	56	43	42	44	35	65	25	22	88	2	4
20	56	22	43	43	52	66	24	24	89	1	2
21	56	0	44	43	8	67	23	26	90	0	0
22	55	37	45	42	24	68	22	28			
23	55	13	46	41	40	69	21	30			

	Climata.	Paralleli.	Dies Æstivales, Hor. Scr.	Latitudo. Gra. Scr.	Intervalla Climatum Gr. Scr.
Amphiſcij.	0	0	12 0	0 0	4 18
		1	12 15	4 18	
	1	2	12 30	8 34	8 25
		3	12 45	12 43	
	2	4	13 0	16 43	7 50
		5	13 15	20 33	
	3	6	13 30	23 10	7 3
		7	13 45	27 36	
	4	8	14 0	30 47	6 9
		9	14 15	33 54	
	5	10	14 30	36 30	5 17
		11	14 45	39 2	
	6	12	15 0	41 22	4 30
		13	15 15	43 32	
	7	14	15 30	45 29	3 48
		15	15 45	47 20	
	8	16	16 0	49 1	3 13
		17	16 15	50 33	
	9	18	16 30	51 58	2 44
		19	16 45	53 17	
	10	20	17 0	54 29	2 17
		21	17 15	55 34	
	11	22	17 30	56 37	2 0
		23	17 45	57 34	
	12	24	18 0	58 26	1 40
		25	18 15	59 14	
	13	26	18 30	59 59	1 26
		27	18 45	60 40	
	14	28	19 0	61 38	1 13
		29	19 15	61 53	

Climata.	Paralleli.	Dies Æstivales. Hor. Scr.	Latitudo. Gra. Scr.	Intervalla Climatū. Gr. Scr.
Heteroſcij. 15	30	19 30	62 25	1 1
	31	19 45	62 54	
16	32	20 0	63 22	0 52
	33	20 15	63 46	
17	34	20 30	64 6	0 44
	35	20 45	64 30	
18	36	21 0	69 49	0 36
	37	21 15	65 6	
19	38	21 30	65 21	0 29
	39	21 45	65 35	
20	40	22 0	65 47	0 22
	41	22 15	65 57	
21	42	22 30	66 6	0 17
	43	22 45	66 14	
22	44	23 0	66 20	0 11
	45	23 15	66 25	
23	46	23 30	66 28	0 5
	47	23 45	66 30	
24	48	24 0	66 31	0 0

	Menſes.		
Periſcij.	1	67 15	
	2	69 30	
	3	73 20	
	4	78 20	
	5	74 0	
	6	90 0	

SECVNDA PARS.

CAPVT I.

DE IIS QVÆ PROPRIA SVNT COELESTI GLOBO, AC PRIMO DE PLANETIS.

HACTENVS, quæ utriuſque Globi ſunt communia. Sequuntur quæ cuique ſunt peculiaria & propria, ac primo, quæ cœleſti : ut ſunt ſtellæ in ſuos Aſteriſmos atque conſtellationes efformatæ.

Stellarum autem in cœlo lucentium duo genera deprehenderunt, qui primi rerum cœleſtium motus attentè obſervarunt. Primum eſt Planetarum, ſecundum ſtellarum Fixarum. Planetas ſive errantes ideo vocarunt, quia nec ad invicem, nec ad eas quæ fixæ nominantur, eundem ſitum vel poſitionem ſemper obtinent. Fixas autem eundem inter ſe ſitum, ſemper tenere, Ptolemæus, collatis ſuis obſervationibus cum *ijs* quæ ab Hipparcho tradita ſunt, multis exemplis comprobavit c. 1. l. 7. Almag.

Dividuntur ſtellæ in *fixas* & *errantes* ſeu *Planetas*, non quaſi propriæ illæ immobiles & fixæ, hæ mobiles & vagæ atque erraticæ ſint, ſed comparate ea omnia ut dicuntur, ita etiam accipienda ſunt. Nam dum ſtellę fixę diſtantiam, ſitum & ordinem inter ſe ſuum licet aſsidue aſpectu primi mobilis circumagãtur, ſervent, planetæ verò excepto motu, quem cum primo mobili communem habent cum eadem omnia cum inter ſe, tum ad fixas immutent & varient, eas fixas, hos planetas dixerunt. Nam aliàs per ſe & ſinguli planetarum ſi ſeorſim conſiderentur, nihil eorum motibus & periodis eſt certius, adeò ut huc reſpiciens Cicero planetas ſeu errantes dictos velit per antiphraſin quaſi minime errantes.

Planetas præter duo Luminaria (Solem inquam & Lunam) quinque numerant. Hi præter motum diurnum, quo ab ortu ad occaſum feruntur, ſecuti raptum primi mobilis; liberum habent & proprium

quiſque

quisque motum quo contra ab occasu ad ortum, secundum successionem signorum, super polis Zodiaci feruntur, quem suo quisque modo & tempore absolvit. Eorum ordo motuumque periodus sic habet.

Saturnus, Κρόνος sive Φαίνων (Iulius Higinus stellam Solis vocat) omnium Planetarum supremus, maximo ambitu circulo non tamen (ut inde conjecit Plinius) ideo minimus videtur. Periodum absolvit 29. an. 5. mens. 15. dieb. ut Alfragano placet.

Iupiter, Ζεὺς & Φαέθων; Zodiacum percurrit an. 11. men. 10. dieb. 16. fere.

Mars Ἄρης & Πυροείς (quod & Herculis sidus quidam vocant) duobus annis conficit suum cursum.

Sol Ἥλιος uno anno, hoc est diebus 365 & quarta parte paulo minus, suam facit conversionem.

Venus, Ἀφροδίτη; quam alij Iunonis, alij Isidis, alij matris Deûm nomine appellavêre; cùm præcedit Solem, præveniens & ante matutinũ exoriens, Φωσφόρος Lucifer nominatur, ut alter Sol diem maturans: cùm subsequitur, ab occasu refulgens, & prorogans Lucẽ, vicem Lunæ reddens, Ἕσπερος Vesper nuncupatur. Quam ejus naturam Pythagoras Samius primus deprehendit, Olympiade circiter XXXI 1. eodem attestante Plinio. lib. 2. cap. 8. Peragit autem cursum suum, annuo item, ut proximè, spatio. Neque, ut Timæo placuit, unquam recedit à Sole amplius 46 grad. Recentiores multo liberaliores, duobus signis vel 60 gradibus nunquam à Sole discedere affirmant.

Mercurius Ἑρμῆς & Στίλβων; à quibusdam Apollinis Sidus appellatum, anno etiam uno signiferum lustrat: & ut Timæo & Sosigeni placet, nunquam remotior à Sole 25. grad. ut recentioribus videtur, non amplius unius signi intervallo sive partibus 30 absistit à Sole.

Luna Σελήνη; infima Planetarum, suam periodum absolvit diebus 27. hor. 8. paulo minus. Hujus varias φάσεις & figuras, (quod interdum curvata in cornua, modo equâ portione divisa, modo sinuata in orbem aliâs pleno orbe conspicitur, aliâs prorsus nulla) & cæteras hujus Sideris diversitates, primus (inquit Plinius) deprehendit Endymion, ideoque Lunæ amore captus famâ traditur.

Feruntur Planetæ omnes orbibus ad terram eccentricis, hoc est, quorum centra à terræ centro diversa sunt. Horum orbium semidiametri ad semidimetientem terræ comparati, habent rationem.

Qualium

Qualium semidiameter terræ est 1. taliũ semidiameter orbis.	Lunæ.	48.56.m.
	Mercurij.	116. 3.m.
	Veneris.	641.45.m.
	Solis.	1165.23.m.
	Martis.	5032. 4.m.
	Iovis.	11611.31.m.
	Saturni.	17225.16.m.

Eccentricitates orbium comparatæ ad ipsos orbes, sic habent.

Qualium semidiameter deferẽtis est 60 talium eccentricitas. (*Maurol. ex Alfon.*)	Lunæ.	12.28.m.30.sec.
	Mercurij.	2. 0.m.
	Veneris.	1. 8.m.
	Solis.	2.16.m. 6.sec.
	Martis.	6. 0.m.
	Iovis.	2.45.m.
	Saturni.	3.25.m.

Eccentricitates quorundam Planetarum (præcipuè Solis) à Ptolemæi ætate imminutas decrevisse deprehensum est. Eccentricitatem Lunæ Ptolemæus 12.grad.30.m.definivit. Alfons.12.gr.28.& dimid. m. Veneri Ptolemæus tribuit eccentricitatis 1.grad.15.m. Alfon. 1. gr.8.m. Eccentricitatem Solis Ptolemæus ex suis & Hipparchi etiam observatis deprehendit 2. gr.30.m. Alfons. 2. gr. 16. & decima parte m. Anno 1312 deprehensa est 2.gr.2.m.18.sec. Copernicus invenit ulterius etiam imminutam 1.gr.56.m.11.sec. Vt immeritò hac de causa Copernici scripta spongijs, vel autorem scuticis dignum censeat illustrissimus Iulius Scaliger, iniquior quàm par est in Copernicum.

Præter eccentricitates orbium Planetarum observatu digna est eorum magnitudo. Hæc in cognitione præsertim diametrorum consistit. Diameter enim planetæ confertur cum diametro Terræ in modum ut sequitur:

Diameter	♄	*ad Terræ diametrum se habet uti*	9	ad	2
	♃		32	ad	7
	♂		7	ad	6
	☉		11	ad	2
	♀		3	ad	10
	☿		1	ad	28
	☾		5	ad	17

Diameter

Diameter Solis ad diametrum Lunæ est ut 187 ad 10.

Porro ut exemplo, quod dicimus, demonstretur, Esto Sol, qui, ut positum, habet diametrum ad Terræ diametrum, sicut 11 ad 2. Cubus igitur Solis est 11. Cubus Terræ est 2. Iam diametris cubice multiplicatis, & majore cubo per minorem diviso, emergit differentia globorum Solis & Terræ. Si multiplicaveris enim 11 per 11 emergunt 121. Hunc factum si iterum multiplicaveris per 11 factus erit 1331. Multiplica duo cubice, id est, per se ipsum, fac. 4. jam hunc factum iterum multiplica per primum, id est 4 per 2 fient 8. Iam divide 8 per majorem cubum, nimirum 1331, provenient $166\frac{3}{8}$. Quæ erit differentia globorum Solis & terræ.

Hactenus de Planetis. Fusiùs tractantur à Ptolemæo, Copernico, & ijs qui Planetarum Theorias conscripserunt. Prolixior eorum tractatio aliena à nostro instituto: cùm in Globis propter erraticum & vagantem eorum motum depingi non possint. Hæc obiter dicta sint.

CAPVT II.

DE STELLIS FIXIS ET EORVM EFFORMATIONIBVS.

SEquuntur stellæ Fixæ suis Asterismis expressæ, sive formis & cõstellationibus, si malis. Plinius Signa & Sidera vocat. De numero harum constellationum, figurâ item & nominibus, stellarum etiá numero, quæ cuique tribuuntur, dissentiunt autores. Plinius numerum 72 Signorum agnoscit lib. 2. cap. 41. Ptolemæus, Alfraganus & qui secuti (ut plurimum) constellationes 48 enumerant. Alij unum & alterum adjiciunt: Cincinnum sive Crinem Berenices, & Antinoum. Germanicus Cæsar & Festus Avienus Rufus, Aratum secuti, pauciores faciunt. Iulius Higinus 42 statuit: Serpentem cum Ophiuchó cõjungit: Præcisionem equi vel Equiculum prætermittit: Libram Signis non annumerat: Scorpionem in duo dividit: quod præterea multi faciunt: Corvum, Feram & Coronam Australem, suis constellationibus non annumerat; obiter solùm meminit. Taurum, quem Ptolemæus, ante eum Hipparchus & plerique secuti dimidiâ parte conspicuum fecerunt: Vitruvius, Plinius & ante hos Nicander (ut Theoni placet Arati Scholiasti) integrum faciũt, & Pleiades in ejus caudâ statuunt. De numero stellarum quæ cuique Imagini tribuuntur, plurimum

mum à Ptolemæo dissentiunt Iul. Higinus, Commentator Germanici, (sive is Bassus sit, ut Philander vocat, sive ab ipso Germanico conscripta sint ea Commentaria, ut è Lactantio alij volunt) quandoque Theon in Commentarijs Aratęis, semel & iterum Alfraganus. Si causam, cur his nominibus, Constellationes insigniantur, aliam quæris, præter hanc quod stellarum positio has formas quodammodo exprimit, legas Bassum & Iulium Higinum, abundè è Græcorum fabulis de hoc argumento disputantes. Hipparchum primum nomina, magnitudines & loca stellarum posteris tradidisse, Plinius sua fide refert. Sed ijsdem ante Hipparchum nominibus, Timochares, Aratus, Eudoxus, usi sunt. Neque enim Hipparchus Arato antiquior, ut Theon voluit. Alter floruit anno cccc xx ab initio Olympiadum, ut palam est ex ejus vita à Græco scriptore tradita. Hipparchus autem vixit post annum DC. à principio Olymp. ut ejus observationes à Ptolemæo traditę testari poterunt, præterquam quod Hipparchi nomine extant Commentaria quædam in Eudoxi & Arati Phænomena, nisi hæc Commẽtaria ab Eratosthene (ut alijs videtur) conscripta sunt, qui Hipparchi tempora antecessit.

De Hipparcho quod dicitur non ulterius capiendum quam de ratione stellarum, quæ vel primæ vel secundæ vel tertiæ magnitudinis sunt. Ita enim Servius ad 1 librum Georgicor: *Hipparchus*, inquit, *scripsit de signis & commemoravit etiam unumquodque signum quot claras, quot secundæ lucis, quot obscuras stellas habeat*. Nam aliàs nomina stellarum diu ante Hipparchum, id est, mille & ultra annis usurpata vel ex Seneca intelligi potest, qui lib. 7 Natural. Quæstion. cap. 25 ita ait: *Nõdum sunt anni mille quingenti ex quo Græcia stellis numeros & nomina fecit*. At Seneca anno Christi 65 jussu Neronis interfectus est: Hipparchus autẽ ante Christum anno 283 sub Ptolomęo Philadelpho adhuc floruit. Quin & Iobus, quẽ generũ Iacobi ex Dina uxore Philo Iudæus facit, *Arcturum, Pleiades* & *Orionem* nominat, interprete Hieronymo capite 9. vers. 9. *Quifacit*, inquiens, *Arcturum, Orionem et Pleiades ac penetralium Austri sidera*. Et Amos propheta cap. 5 vers. 8, *Quærite opificem Pleiadum & Orionis &c.* Verisimile autem est duo fuisse hominum genera, qui stellas in asterismos redegêre, *Agricolas* & *nautas*: Ab *agricolis* sunto *Aries, Taurus, spica virginis, Capricornus, Auriga, Heniochus, Capella, Hœdi, plaustrum*, Homero etiam nota nomina. A *nautis Pleiades, Hyades, Navis, Cete* & similia, juxta illud Maronis 1 Georg.

Navita tum stellis numeros & nomina fecit.
Pleiades, Hyades clarumque Lycaonis astrum.

Et hodie quoque quæ sunt versus polum Antarcticum asterismorum nunc nota nobis vocabula quibus nisi naviculatoribus Lusitanis & Belgis nostratibus

bus debemus? Non autem audiendi sunt, qui hæc usitata constellationum nomina prorsus damnant, quasi a Christianis non sine detrimento Christianæ religionis usurpari queant. Nam cum absque superstitione hodie usurpentur, tum & magna earundē nomenclationum necessitas est, quià sine illis disciplinarum atque artium consensus atque harmonia retineri nequit. Sunt enim hæc vocabula ubivis gentium ac terrarum in artium præsertim explicatione jam recepta atque usitata. His itaque utamur dum vera nomina, quibus opifex supremus unamquamque stellarum nuncupavit, ut David testatur psal. 146, nobis prorsus sint incomperta. De Arabibus autem qui rejectis humanis figuris, ferinas substituerunt, vide Ios. Scaligerum in *Sphæram Manilij*.

Stellas Fixas effectu insignes 1600 annumerari dixit Plin. lib. 2. cā. 41. quorum autoritate & fide suffultus, nondum cognoscere potui: cum Ptolemæus 1022 in universum posuerit, annumeratis etiam ijs, qnæ sporades, vagæ & informes nominantur. Quas splendoris magnitudine & claritate in sex ordines distribuit: ut sint primæ magnitudinis XV, secundæ XLV, tertię CCVIII, quartę CCCCLXXIV, quintæ CCXVII, sextæ XLIX: quibus obscuras IX, & nebulosas V addere oportet. Has omnes suis quasque imaginibus expressas & magnitudinibus, adjectis etiam nominibus, quibus à Græcis & Latinis appellantur, (nonnullis etiam, quibus Arabes utuntur nominibus, appositis) in Globo cœlesti depictas videas.

Quemadmodum vero suprà magnitudines planetarum ex diametris illorum collatis cum Terræ diametro intelligi posse monstravimus; ita & stellarum quoque fixarum magnitudo cognoscitur. Cujus rei ejusmodi schema esto,

Diameter stellarum magnitudinis	1	*ad Terræ diametrum se habet, ut,*	119	ad	4
	2		269	ad	60
	3		25	ad	6
	4		19	ad	5
	5		19	ad	36
	6		21	ad	8

Stellas porro fixas Ptolemæo & veteribus in plaga Australina incognitas, ac postmodum a Lusitanis ac nostris certis vocabulis insignitas, suo quasque loco mox dicemus.

Has omnes constellationes) adjectis appellationibus Arabicis, partim ex Alfragano, partim ex Scalig. comment. in Manil. & Grotij notis ad Arati Imagines, præcipuè ut Iacobus Christmannus ex Epitome Arabica Almagesti Ptolemæi nobis tradidit) suo ordine enumerabimus,

bimus. Qui autem fusiorem tractatum desiderat, consulat 7 & 8 l. Almag. Ptol. Copernici Revolutiones cœlestes, & Erasmi Reinolt Tabulas Prutenicas: ubi singulæ Stellæ numerantur, suâ cuique longitudine, latitudine & magnitudine adjecta.

Videndus & Christoph. Clavius in 1 Caput Sphæræ Ioh. de sacro Bosco pag. 168; Et, præter omnes, præcipue Tycho Brahe; qui libro de stella nova anni 1572 juxta proprias & accuratas cælitus deductas observationes inerrantium stellarum omnium quotquot nostro in Climate commode conspici possunt canonicas tabulas proposuit pag. 258 & sequentibus.

Sed hoc observandum est, quod Copernicus & Erasmus Reinoldus longitudines stellarum numerãt à prima stella Arietis, Ptolemæus ab ipsa intersectione æquatoris & ecliptiçe. Neque enim rectè monet Victorinus Strigelius, Ptolemæum numerare stellarum fixarum longitudines à prima etiam Arietis stella.

CAPVT. III.

HEMISPHÆRII BOREALIS CONSTELLATIONES.

VRSA minor. Arabibus *Dub Alasgar*, hoc est, Vrsa minor, & *Alrucaba* quod plaustrum significat: hoc tamen nomen tributum est extremæ illi in cauda, quæ nostris temporibus stella nominatur Polaris, utpote quia polo viciniſſima. Duæ sequentes in cauda, Græcis χορευτὰι quasi ludentes. Duas lucidiores in anteriori corporis parte *Alferkathan* Arabes vocare docet Alfraganus. Stellas numerat VII. & una est prope hanc informis. *Thales* constellationem hanc primus reperit, & canem vocavit, ut docet Theon Arati Scholiastes.

Asterismi enumerati.

2. Vrsa major *Dub Alacber*, quæ in dorso prima est, numero autem 16ª. Vocatur κατ' ἐξοχὴν *Dub*. & quæ in ilibus, numero 17 *Miraë*, potius ut Scaligero placet *Mizar*, quod significat locum præcinctionis, prima in cauda, 25ª numero, Alfonsinis *Aliore*, Scal. *Aliath*. Hũc Asterismum Nauplium inveniſſe Theon asserit. Stellas habet 27. Theoni 24. Vtranque Vrsam, ut testatur Aratus, Græci ἅμαξαν hoc est currum vocarunt. At propriè 7 lucidiores ursæ majoris, quæ currus figuram gerunt, ἅμαξα dicitur. Has Arabes *Beneth As* vocant, h.e. filias feretri, ut Christmann. docet: corruptè legunt *Benenas*, & ad extremam cau-

dæ re-

dæ retulerunt : alij autem legunt *Benethaſch*, quod filium urſę ſignificare volunt. Majorem urſam in navigationibus Græci obſervarunt, unde ἑλίκωπας vocavit Homerus, ut Theoni videtur, urſam enim majorem ἑλικὴν Græci dixerunt: minorem Phœnices ſecuti ſunt, ut teſtatur Aratus.

3. Draco. Arabes *Atanin* vocant, & frequentius *Aben*. Scal. legit *Taben*. unde quintam numero, quæ eſt in capite, vocat *Raſtaben* quæ vulgo dicitur *Raſaben*. Huic annumerantur ſtellæ 31.

4. Cepheus *Alredaf*. Huic præter duas informes prope Tiaram, ſtellas tribuerunt XI: quarum quæ numero eſt 4ª dicitur *Alderaimin*, hoc dextrum brachium ſignificat, vocatur etiam hæc conſtellatio Arabibus *Phicares*, & Flammigerum interpretantur, fortè à Græco πυρσευς deductum.

5. Bootes, Βοώτης, Bubulcus, ſed Arabes, quaſi ſcriptum eſſet βοωτὴς, quod eſt clamator, vocarunt *Alhava* hoc eſt vociferator & *Alſamech alramech*, hoc eſt, deferens lanceam. Hujus inter crura micat ſtella informis primæ magnitudinis, Græcis itemque Latinis *Arcturus*, Arabib. *Alramech*, vel ſtella lucidiſſima *Somech haromach*. A Theone in medio Zonæ vel cinguli locatur. Stellis 22 conſtat hæc Imago.

Arcturi meminit Iobus, interprete Hieronymo & alijs, qui ſeptuaginta appellantur, cap. 9. verſ. 9, quomodo & ſupra innuimus. In ipſo autem Hebræo textu *gnaſch* ſive *aſch* dicitur, à voce *gnuſch*, quod eſt, *congregabit*. Notat in Onomaſtico ſuo Heſychius *Booten* à quibuſdam etiam *Orionem* apppellari. Quo & illum Manilij verſum

Arctos & Orion adverſis frontibus ibant

trahendum exiſtimat H. Grotius in Notis ad Arati imagines cæleſtes. Quin & totum Bootem ſive Arctophylacem dici Arcturum, quia ἄρκος & φυλαξ idem notant, obſervat ad Manilium Scaliger. Hebræi vero quod Arcturum, ut dixi, à *congregatione* appellent, inde eſſe putem, quod urſam majorem ſecum jungat. Eſt enim ſtella poſt caudam urſæ majoris, unde & nomen habere videtur, quaſi ἀρτὸς ἄρκος. Vnde & Plinius cap. 41 lib. 2: *Bootes ſequitur ſeptentriones*.

6. Corona Borea. Arabes vocant *Aclilaſchemali*. Lucida, quæ eſt quâ parte corona eſt ſolubilis, & eſt numero 1, dicitur *Alphecca* id ſolutionem ſignificat: dicitur & *Munir*. id omnibus lucidis ſtellis commune. Stellas habet 8.

7. Hercules *Alcheti hale rechabateh*, hoc eſt, procidens in genu ſuũ, & ſimpliciter *Alcheti*: eſt enim laboranti & defatigato ſimilis (ut vult Aratus, inde latinis Niſus vel Nixus (quod apud Vitruviũ in Neſſes

malè transformatũ) & Græcis ἐν γόνατι quod est ingeniculatus. Hujus numero 1ª. quæ est in capite, dicitur *Rasalchti*, malè Alfonsinis *Rasaben*. Quæ 4ª est, dicitur *Marsic*, rectius *Marsic* quod est reclinatorium, pars Brachij qua innitimur. 8ª numero, quæ est ultima trium in lacerto, dicitur *Mazim* vel à fortitudine *Maasim*. Stellas habet 8 præter eam, quæ in extremitate pedis dextri, communis Bootæ & unam informem ad dextrum brachium.

8. Lyra *Schaliaf* & *Alvakah*, hoc est, cadens scil. vultur, constat Stellis 10 Hippar. & Ptolemæo. Timochares 8 tribuit, ut Theon asserit. Alfraganus 11. Hujus lucida, numero prima, Alfonso *Vega* dicitur.

9. Gallina, *Cygnus*, Aldigaga & Altayr, hoc est, volans sc. vultur, huic dederunt, prẽter informes duas prope alam sinistrã, stellas 17, quarum 5ª vocatur *Deneb adigege*. i. cauda gallinę, & peculiari nomine *Arided*, quod interpretantur quasi redolens lilium.

Notabile & observatu hoc loco haud indignum est, novam in pectore cygni stellam anno 1600 observatam, quæ multorum exinde mathematicorum curas exercuit. Inter cæteros, præter Iustum Byrgium Cesareæ majestatis automatopæum, Iohannem Beierum, Mæstlinum aliosque. Iohannes Keplerus discipulus olim Tychonis Pragæ tractatum super eâ edidit, postquam jam sexẽnium eundem in pectore cygni locum tenuisset, magnitudinis quasi tertiæ.

10. Cassiopeia *Dhath Alcursi*, hoc est, domina sellæ, stellas numerat 13, quarum 2ª Alfonso *Scheder*, Scal. *Seder*, quod pectus significat.

In asterismo quoque Cassiopeiæ novum sidus primę magnitudinis apparuit anno 1572 Novemb. 11; fulsitque menses undecim. Variorum de eo varia fuerunt judicia. Omnium tamen eo propemodum sententia redijt, in ipso æthere orbis lactei ad oram Cassiopeiæ sedem fixisse. Qui accuratius observaverant (quos inter illustris ille Tycho Brahe fuit, qui & ingens volumen, plenum accuratissimis observationibus, de eodem confecit) uno omnes ore asseverabant, nec paralaxim nec ullum inter verum & apparentem stellæ locum discrimen a se animadversum, ut omittam, quod ijdem addebant, sub eodem octavæ sphæræ situ perpetuo constitisse. Vnde manifesto arguuntur ij, qui nullam à prima creationis die novam in cælo stellam exortam volunt; quos inter Lambertus Danæus fuit Physices Christianæ Tract. 4 cap. 10. At non hujus solum ille meminisse debuerat, cum anno 1575 Physicen suam ediderit, sed & ejus, quam Hipparchus, teste Plinio, suo ævo in ipso quoque æthere deprehendit. Nam quod idem Danęus, stellam, quę in nativitate Christi apparuit, vel cometam, vel unam ex ordinarijs stellis, quæ singularem cursum tenuit existimarit; prius admitti nõ potest, cum stella diserte nominetur; nec alterum, locum habet, cum Magis & astrorum peritis stella aliqua, quæ sedem mutasset, imponi haud potuerit. Nec interea

Lib. 2. cap. 6. Natural. hist.

terea tamen hanc magorum ſtellam cum Hipparchicâ illâ,& de qua nunc diximus,anni 1572,plane fuiſſe eandem,ſed peculiare quiddam & ab illis eximium habuiſſe, facile conceſſerim: De quo videndus uberius Tycho de nova ſtella pa. 319 & ſeqq.

11. Perſeus *Chamil Res Algol* hoc eſt,deferens caput Algol vel Meduſæ,quæ enim in ſumma ſiniſtra manu ſpectatur,dicitur Arabib. *Ras Algol*; Hæbreis *Roſch haſſatan*, quod eſt caput Diaboli. Huic præter tres informes attribuunt ſtellas 26, quæ autem 7ª eſt numero, Alfonſo *Alchemb*,pro *Alchenib*,vel *Algeneb*,ut Scal. vult,quod latus ſignificat.

12. Auriga id eſt *Roha* & vocatur *Memaſsich Alhanam*,hoc eſt,retinens habenas. Stellas habet 14. quæ autem in ſiniſtro humero prælucet,numero 3ª Αἴξ Capra,Arabib. *Alhajok*,Scaligero *Alatod*,quod hircum ſignificat, duę verò quę in manu ſiniſtra 8ª & 9ª ἔριφοι hœdi, Alfon. *Suclateni*,Scal. Sadateni,hoc eſt,brachiũ ſequens. hos primus inter ſidera oſtendit Cleoſtratus Tenedius,ut Higino placet.

13. Aquila *Alhhakkab*, recentiores vulturem volantem vocant ſive *Altayr*,ſed contra mentem Alfragani, qui Cygno ut diximus hoc nomen attribuit. Huic ſtellas 9 annumerant, præter 6 informes, quas in Antinoi amaſij ſui memoriam Hadrianus imperator Antinoi nomine inſigniri voluit.

14. Delphinus *Aldelphin* ſtellas numerat 10.

15. Telum; Sagitta, *Alſoham*,dicitur etiam *Iſthuſc*, quod à Græco ὀιστὸς formari exiſtimat Grotius. Stellas habet 5.

16. Serpentarius *Alhava & Haſalangue*. Stellas habet 24 & 5 informes. 1ª autem dicitur *Raſalangue*.

Conſpectum eſt in pede Serpentarij novum item ſidus anno 1605,quod inter primæ magnitudinis referri haud dubie potuit. Apparere cœperat circiter Octobrem menſem anni,ut dictum, 1605,ſequente vero,anno 1606 in Februario diſparuit. Adeundus Kepplerus,qui de eo commentarium edidit.

17. Serpens *Alhafa*,conſtat ſtellis 18.

Equiculus,*Kataat Alfaras* hoc eſt,πρόμετωπον ἵππου, Equi ſectio,obſcuris quatuor ſtellis conſtat.

19. Pegaſus *Alfaras alathem*,hoc eſt,equus major,ſtellas habet 10. Hujus dexter humerus *Almeukeb*,atque eadẽ numero 3ª dicitur *Seat Alfaras* brachium equi: quæ autem in rictu, 17ª numero vocatur, *Enif Alfaras*, hoc eſt naſus equi.

20. Andromeda *Almara Almaſulſela*, hoc eſt fœmina catenata.

Alfra-

Alfraganus vocat fœminam quæ non eſt experta virum. Stellas numerat 23, quæ eſt 12ª & in perizomate, vulgo *Mirach* Scal. *Mizar*. quæ autem 15ª vocatur *Alamac*, potius *Almaac* quod ſoccum vel cothurnum ſignificat.

21. Triangulum *Almutaleth* & *Mutlethun*, quod triplicitatem ſignificat. Stellarum eſt 4.

Inter has omnes Borealis hæmiſphærij conſtellationes, quæ ſunt numero 21, ſunt tantum primæ magnitudinis ſtellæ tres: Quarum prima eſt *capella* dicta in ſiniſtro humero *aurigæ* ſive *Erichtonij*, alias *Heniochi* dicti. 2ª *lucida lyra*. 3ª *Arcturus*, intra crura *Bootis*. Stellæ autem, omnes in hac plaga ſunt 360, adnumeratis ijs quæ ſecundæ, tertiæ, quartæ, quintæ & ſextæ cum nebuloſis & obſcuris magnitudinis ſunt

CAPVT. IV.

SIGNA ZODIACI BOREA.

ARIES *Alhamel* ſtellas habet 13 Ptolemæo, Alfragano 12. Præter 5. informes.

2. Taurus *Altor* vel *Ataur*, hujus in oculo prænitens, Romanis Palilicium, Arabibus *Aldebaram*, quaſi dicas ſtellam prælucidam, itemque *hain Altor*, id eſt oculus Tauri. Quinque vero, quæ viſuntur in fronte ejus, hyades Græcis (Latinis ſuculæ) ſic dictas volunt Theõ & Hero Mechanicus, quod literæ Y figuram obtinent; potius fortaſſis quod pluviarum effectrices. Thales Mileſius duas hyades dixit, borealem & auſtralem. Euripides 3. Achæus 4. Hippias & Pherecides 7. Sex autem vel potius 7, quæ in ejus dorſo conſpiciuntur, Græcis Pleiades (forte à multitudine) Latinis Vergiliæ, Arabes *Atauria* quaſi Taurinas dixeris: Nicander poſt eum Vitruvius, & Plinius in cauda tauri, Hipparchus extra taurũ in ſiniſtro pede Perſei, poſuerunt. Has in Taprobana inſula nunquam conſpici, Plinius & Solinus referunt. Ridicula planè relatio, neque alio quovis quam Plinio aut Solino digna.

Plinij verba non quidem ſimpliciter ſic loqui videntur, cum addant idem de Septentrionibus. Ita enim habent cap. 22 lib 6; ubi de legatis, qui ex inſula Taprobaua Romam venerant: *Septentriones Vergiliaſque apud nos, veluti novo cælo, mirabantur*. Si Taprobane ſub ipſo æquatore ſita, ſane ob rationem quam ſupra ad

cap.

cap. 3 partis 1 ex Lerio attuli, de Septentrionibus non ita novum hoc esset: Ne quidquam absoni scripsisset Plinius, si hunc in modum scripsisset: *Septentriones apud nos, veluti novo cælo, mirabantur*. Nihil interim absque libris ingestum velim, qui sciam non præter solitum titubare in his atque impingere subinde Plinium. Vide & supra cap. 4 partis 1.

Eorum enim, qui Taprobanam incolunt, verticib. prope imminẽt. Taurus habet stellas 33, non annumeratis informibus 11.

3. Gemini *Algeuze*, hos alij Castorem & Pollucem; alij Apollinem & Herculẽ: unde apud Arabas alter *Avellar* pro *Aphellan*, alter *Abracaleus* pro *Iracleus* Scal. dicti videntur. Stellas (præter septẽ extra formam) 18 obtinet, quarum est in capite, *Rasalgeuze*.

4. Cancer, *Alsartan*, præter quatuor informes stellis constat novem, quarum quæ in pectore nebulosa & est 1ª numero, *Melles* vocatur, id concretum vel densitatem Scaligero significat.

5. Leo, *Alased*, hujus in corde lucidissima quæ prẽnitet, 8ª numero, *Kalè alased*, id est, cor leonis vocatur, Græcis Βασιλίσκος, quod qui sub eâ nascuntur, regiam habent nativitatem, inquit Proclus, quæ autem in extrema cauda ut ultima numero est, *Deneb Alased* hoc est, cauda ea leonis, quæ Alfragano dicitur *Asumpha*. Stellas habet 27, cum informibus inter extrema leonis & majorem ursum, ut Ptolemæo placet, (Theon Aratum secutus Virgini annumerat) Cincinnum novum sidus efformarunt. Conõ Mathematicus in Ptolemæi & Berenices gratiam Crinem Berenices vocavit, & Callimachus poeta suis versibus celebravit.

6. Virgo *Eladari*, frequentius vocatur *Sunbalu*, id spicam significat, quæ autem in summa sinistra manu præfulget, στάχυς spica vocatur, Arabibus *Hazimeth Alhasel*, quod manipulum farraginis significat: malè in dextra Vitruvius & Higinus spicam collocant. Stellas habet Virgo 26, præter sex sporades sive informes.

CAPVT V.

AVSTRALIS HEMISPHÆRII EFFIGIES, AC PRIMO, QVÆ IN ZODIACO.

LIBRA *Almizan*, cujus lanx meridionalis vocatur Mizan Aljemin, id est, libra dextra vel meridionalis. Libram antiquiores in

ſignis non numerabant: Poſteri Chelas Scorpio amputatas, libræ tribuerunt, inde Arabes lancem boream vocant *Zubeneſchi mali* hoc eſt, χηλὴ βόρειος, quæ autem ad Notum vergit, *Zubenalgenubi* χηλὴ νότιος vocatur. Stellis 8 inſignita eſt præter 9 extra ſignum.

8. Scorpio, vulgo *Alatrab*, rectius *Alacrab*. unde quæ in corde, numero octava, dicitur *Kelebalacrab*. hoc vult cor Scorpii. quæ autem in extremâ caudâ ſecunda, *Leſchat*, rectius *Leſath*. quod ictum venenatorum ſignificat, hoc nomine vocatur Scorpij aculeus. Vocatur etiam *Schomlek*, Scalig. per tranſpoſitionem legit *Moſclek*, id flexum vel arcuationem caudæ ſignificat. Stellas habet 21, & tres extra formam.

9. Sagittarius, *Elcuſu* vel *Elcauſu*. id arcum ſignificat. Stellis 3 inſignis conſpicitur.

10. Capricornus, *Algedi*, huic dederunt ſtellas 28. quarum quæ eſt 23ª, dicitur *Deneb Algedi*, hoc eſt, cauda capri.

11. Aquarius. *Eldelu*. hoc ſitulam ſignificat. Hujus 10ª num. in extrema manu, *Seat*, id brachium eſt, vocatur. Stellas 42 numerat.

12. Piſces, *Alſemcha*. Stellas habet 34, & informes quatuor.

Inter aſteriſmos, qui hoc capite quinto & antecedente quarto ab authore ſunt enumerati, quique in Zodiaco omnes continentur, quinque reperiuntur ſtellæ primi honoris ſive magnitudinis: Eſtque omnium prima *oculus Tauri*, 2ª *cor leonis*, 3ª *cauda leonis*. 4ª ſpica. Virginis 5ª circa *os piſcis* Auſtrini. Reliquæ aut ſecundæ, aut tertię aut quartę aut quintę aut ſextę magnitudinis cenſentur cum aliquot nebuloſis. Suntque ita in hac plaga ſtellæ omnes 346.

CAPVT V.

AVSTRALIS HÆMISPHERII IMAGINES EXTRA ZODIACVM.

CERVS. Arabibus, *Elkaitos*, Stellas 22 numerat. Hujus 2ª vulgo *Menkar*, Scaligero *Monkar Elkaitos*, hoc roſtrum ceti. decima quarta, *Baten Elkaitos*, venter ceti, penultima *Deneb Elkaitos*, id cauda ceti.

2. Orion vocatur Arab. partim *Aſugia*, hoc audacem vel furioſum ſignificat: quod nomen hydrę etiam accommodatur: partim *Elgeuze*, *Geuze* autem eſt juglans, forte alluſum ad Latinum *Iugula*. quo nomine Fe-

ne Festus Orionem indigetat, quod amplior sit cæteris, ut Nux Iuglans. hoc autem nomen *Elgeuze*, Geminis etiam tribuitur. Dicitur item *Algibbar*, quod fortem vel Gigantem significat. Stellis 38 conspicuus est. Harum secunda, quæ in humero dextro, *Ied Algeuze*, hoc est manus Orionis, ut Christmanno placet: vulgo *Bed Elgeuze*, fortè *Betelgeuze*, quod est Lucida Orionis: tertia numero, vocatur Alfonsinis Bellatrix. Quæ est in sinistro pede, numero trigesima quinta, dicitur *Rigel Algeuze* vel *Algibbar*. id pedem Orionis significat.

Iobi capite 9 vers. 9 *Orionis* fit mentio, quemadmodum supra commonuimus. Textus Hebræus habet vocem, quę *insaniam, furorem* atque *instabilitatem* notat; *Kesil* enim dicitur: fortasse quod ejus ortus tempestatibus orbem variè conturbet, sitque, ut loquitur poeta, *nimbosus & aquosus*. Hieronymus & alij *Orionem* vertunt. Notandum autem Hebræorum vocabulum *Kesil* respondere Arabico *Asugia*, quod itidem *audacem* vel *furiosum* significare author ait. Iterum Orionis meminit Iobus capite 38 vers. 31. *Nunquid cohibebis delitias pleiadum, aut lora Orionis dissolves*. quamvis ibi varient interpretes. Videatur & propheta Amos cap. 5 versu 8.

3. Eridanus, A*lvahar*, id est, fluvius, unde *Nar* Hetruriæ fluvius per contractionem dictus quibusdam videtur. Stellas habet 34. Quæ autē 19ª vulgo *Antegenar*. Scal. *Anchenet etar*, hoc flexū vel curvaturā fluvij significat. & 29ª dicitur *Beemim* vel potius *Theemim*, quod geminas & sibi conjunctas significat, ut dubium sit, an non ad duas stellas ubivis vicinas, hoc nomen applicetur. Lucida autem in ejus extremitate, ultima numero, dicitur *Acharnahar*, quasi dixeris, post fluvium, vel in fine fluvij. Vulgò *Acarnar* nominatur.

Avienus suis in versibus *Nilum* dixit, istis nimirum:

—— —— *Pharium pars altera Nilum*
Commemorat, largo segetes quod nutriat amni.

Plautus eleganter circumscripsit in Trinummo Sc. *Huic ego*. Ità enim ibi: *Ad caput amnis quod de cælo exoritur sub solio Jovis.*

4. Lepus, A*larnebet*, stellas 12 numerat.

5. Canis *Alcheleb Alachbar*, hoc est, canis major & *Alsahare aliemalija*. i. e. canis dexter vel meridionalis. Illud autē *Alsahare*, quod & *Scera* Scaliger arbitratur, ductū ab Arabico nomine, quod ὑδροφοβίαν significat, morbū quo rabiosi canes afficiūtur. Grotius dubitat, an nō potius sit *Elseiri*, quod deductum videri possit à Græco σείριος. Sic enim vocatur splendidissima in ore, Arabibus *Gabbir* vel *Ecber*, corruptè *Habor*. Habet stellas 11.

6 Procyon, Antecanis: quia ante canẽ oritur. *Alcheleb Alaſgar*, hoc eſt, canis minor, & *Alſahare alſemalïja*, hoc eſt, canis ſiniſter vel ſeptentrionalis, vulgò depravatè *Algomeiza*. Stellas habet duas.

Eſt inſigne epigramma apud Auſonium de cane cæleſti, terreſtri & marino huc etiam ſpectans, modò vero ſuo vultu, id eſt, hunc in modum exhibeatur:

Trinacrij quondam currentem in littoris ora
Antecanis leporem cæruleus rapuit:
At lepus. In me omnis terræ pelagique ruina eſt,
Forſitan & cæli; ſi canis aſtra tenet.

Quo loci verſu ſecundo *ante canis cæruleus*, eſt canis marinus. Vulgo hactenus editum nullo ſenſu *ante canes leporem*. *Antecanis* autem illi poſitum ad imitationem Ciceronis, qui omnium inter Latinos primus *procyona, antecanem* dixit, ut patet ex verſibus, quibus Arati Phænomena Latinè reddidit.

7. Argo, Navis. *Alſephina* Arabib. *Sephina* navem ſignificat. Dicitur etiam *Merkeb*. id currum denotat (ſic poetis Græcis ἅρμα θαλάσσης, currus maris pro navi ſolet dici). Hoc autem nomen Alfonſini, apponunt ei, quę numero ſexta eſt. Stellis 45 inſignitur, quarum penultima *Sohel* vel *Syhel*, id ponderoſum notat, vocatur: forte ab eâ mente, quâ Baſſo terreſtris nominatur, quod humillima & circa terram eſſe videatur. Græcis Κάνωβος, Hebræis *Cheſil* vocatur, ut Chriſtmanno videtur. Quod ſi verum ſit, Arias Montanus in Itinerario Benjamini Tudelenſis non rectè pro Orione capit. Azaniæ incolæ Equum vocarũt, ut teſtatur Ptolemæus.

cap. 7 lib. 5. Geograph.

8. Hydra, *Alſugahh* vel *Aſuia*, id fortis eſt vel furioſus. Ægyptij vocarunt Nilum, ut Theoni placet in comment. Aratæis. Præter duas extra imaginem, ſtellas habet 25 quarum 12ª Afonſinis *Alphart* vocatur.

9. Crater, Vrna *Albatina* & *Elkis*. id pateram ſignificat. Stellas habet 7.

10. Corvus, *Algorab*, habet item 7.

11. Centaurus eodem nomine Arabibus vocatur. Stellis 37 inſignitur. Ex his, quæ in pedibus poſterioribus ſunt, effingunt crucem illã adeo in Hiſpanorum navigationibus celebratam.

12. Fera, *Aſidæ*, quod leænam, & *Alſubahh*, id feram vel lupum ſignificat, cui attribuerunt ſtellas 19.

13. Ara ſive Thuribulum, *Almugamra*, Baſſus vocat ſacrarium. Stellas habet 7.

14. Co-

14. Corona Auſtralis. *Ala clil algenubi.* Stellas habet 13 in duplicata ſpira fulgentes, ut inquit Alfraganus. Theon XII tribuit.

15. Piſcis auſtrinus, *Ahaut Algenubi*, ſtellas habet 12 Ptolemæo, Alfragano 11. Hujus in ore quæ conſpicitur lucens *Phom ahaut*, hoc eſt os piſcis, vulgo formahant.

Deſcribitur etiam in Globo cæleſti Zona quædam colorem quaſi lactis tota retinens: unde nomen invenit, ut vocaretur via lactea. Eſt autem non æqualis & regulata, ſed latitudine, colore, ſtellarum frequentia, & ipſo ſitu differens atque varia; quibuſdã partibus ſimplex, alijs gemina conſpicitur. Tractum ejus in Globo expreſſum & à Ptolemæo fuſè explicatum videas c. 2, 8. l. Almag.

Hæc plaga ſtellas primæ magnitudinis habet ſeptem. quarum prima eſt *in humero Orionis dextro*; 2ª *in ſiniſtro pede ejuſdem Orionis.* 3ª *in extremo fluvij Eridani*; 4ª in ore canis majoris *Sirius* dicta, 5ª in femore canis minoris, *procyon*; 6ª *Canopus* in Navi Argo; 7ª *in Centauri pede dextro.* Quibº accedunt ſecundę mag. 18. Tertiæ 60. quartæ 168. quintæ 53. ſextæ 9. Neb. 1. Quæ in univerſum omnes cenſentur. 316.

Totum autem Firmamentum, comprehendens una cum Zodiaco Borealem & Auſtralem plagas, habet ſtellas 1022, conficientes aſteriſmos ſeu μορφώσεις 48. Nec enim plures Ptolemæus & ante eum Hipparchus atque Eudoxus deſignarunt. quamvis Plinius, ut & author ſupra cap. 2 commonuit, numerũ ſtellarum & conſtellationum multo majorem faciat. Verum de eo ad calcem capitis, quod proxime ſequitur.

Conſtellationes, quę à noſtratibus & Luſitanis circa Polum Auſtrinum ſunt obſervatæ ſuiſque nominibus inſignitæ, ad finem ſequentis capitis adjiciemus.

CAPVT VII.

DE STELLIS IN GLOBO NON EXPRESSIS.

PRÆTER hæc aſtra, à Ptolomæo nobis enumerata, multa alia ſe conſpicienda præbent, præſertim hyberno tẽpore & ſerena nocte, cùm & plura ſe exhibent conſpicienda, & quę videntur, majora apparent. Cauſam quæris, extra noſtrum inſtitutum. Sed paululum digrediamur, præſertim quod nonnulli in cauſa hujus rei deſignanda longiuſculè aberrarunt. Sunt enim qui (pro eâ quam habent in Phyſicis & Opticis peritiam) volunt vel concipi plura, quam revera

sint per imaginationem vel deceptionem visus, vel (quod æquè est ridiculum) aerem hyeme tenuiorem & puriorem ea præbere conspicienda, quæ æstate (cùm est crassior) latent. Atque hunc errorem non tam apud alios deprehendo, quam demiror maximè, quòd Iohann ẽ de Benedictis magni nominis Mathematicum devium traduxerit. Diversa enim & plane contraria est ratio. Ideo enim quia aer crassior, ea propter plura itemque majora perspiciuntur. Ratio ex Optices cognitione probat, visus judicat, experientia docet, autoritas suadet. Radios per medium quod est crassius refractos, & veluti in canales quosdam diffusos, majorem verâ objecti imaginem visui objicere, non alienè ab Opticorum mente docet Strabo ex Posidonio. Perspicillorum ope plura videri, & quæ videntur, majora quam sine ijs concipi, norunt infimi è vulgo. Fertur (inquit Cleomedes) Sol de profundis spectatus puteis major apparere, quam cum è celsioribus locis conspicitur, idque propter humidiorem & crassiorẽ aerem in imo puteo. Si fieri posset, ut per parietes & solida quęvis corpora Sol spectaretur (ut de Lynceo fabulata est antiqua Græcia) major multo conciperetur, ut rectè docet Posidonius. Orientem itemque occidentem Solem majorem videmus (præsertim in altis maribus) inquit Strabo. Majorẽ dicimus, non tamen decuplo, quanto majorem apud Indos quam alijs in locis Solem apparere Ctesiæ rerum Indicarum Eclogæ fabulantur; multo minus centuplo, ut (ad extremum Hispaniæ promontoriũ, quod *Sacrum* vocarunt, occidentem Solem conspici) dixit Artemidorus, quod in eo merito taxavit Posidonius. Alfraganus hujus rei causam vult, quia vapores è terra elevati, aspectui & orienti Soli interpositi, majorem nobis Solem exhibent. Eandem volunt Strabo & Cleomedes ex Posidonio: neque hoc multũ alienè ab optimorum Physicorum mente. Hæc hactenus.

Spectantur etiam in parte mundi Australi stellæ multæ, quarum, quod ab artificibus nostri orbis observari nõ possent, nulla ad nos pervenit notitia. Ex his etiam memoratis multa nobis non conspiciuntur ad Borealem mundi polum magis accedentibus. De stellis prope Australem mundi polum apparentibus, accipe historiam verè admirandam, quam ex Americo Vespuccio retulit Franc. Patricius Senensis in fine l. 15. Novæ Philosophiæ. Sic habet. *Cælum decentißimè exornatur sideribus quibusdam, quæ sunt nobis incomperta. Quorum ego consignantißimè memini, percensui fere viginti, tantæ claritudinis, ut apud nos*

Venus

Venus & Iupiter. Deinde. *Pro comperto itaque habui, majoris esse magnitudinis quàm autument mortales, & imprimis tres Canobos conspicatus sum, duos claros admodum, tertium obscurum & dissimilem alijs.* Et mox. *Quæ verò ipsum polum ambiunt tria sunt, quæ figuram præ se ferunt trianguli orthogoni; quorũ id, quod medio loco visitur, circumferentiam habet grad. novem cum dimidio : & ubi hæc exoriuntur, à læva conspicitur Canobus albicans eximiæ magnitudinis.* Postea. *His succedunt tria alia præclara sidera, quorum medium habet diametrum circumferentiæ grad. duodecim cum dimidio, & in medio eorum cernitur alter Canobus. Hunc sequuntur sex alia conspicua sidera, quæ claritate cunctis octavæ sphæræ sideribus præstant, quorum medium in superficie firmamenti diametrum habet circumferentiæ grad. 32. Hæc astra concomitatur Canobus ingens sed niger, quæ omnia cernuntur in via lactea.* His ex Corsalio addit quæ sequuntur. *Andreas verò Corsalius scribit, duas nubeculas satis magnas circa polum versari, & inter eas stellam esse à polo gradibus circiter 11 distantem : supra quas cerni ait crucem admirabilem inter 5 stellas quæ eam circundant, cum alijs quæ cum ea revolvuntur, procul à polo grad. 30. quæ tantæ sit pulchritudinis, ut nullum cæleste signum ei possit comparari.* Hæc est historia verè mira de Austrinæ mundi partis Phænomenis. Auditum admissi risum teneatis? Tres procudit Canobos Vespuccius, unicum agnovit Ptolemæus & antiqua Græcia, in temone Argûs navis constitutum. Hoc est pręterea animadversione dignũ, quod Patricius (quantum ego ex illius scriptis conjicere possum) ex malè expressis Vespuccij verbis, ab ipso peiùs intellectis, stellam quandam diametri apparentis magnitudinis grad. 32 pulchrè sibi efformavit, cùm Solis diameter minuta 32 vix attingat. Quæ autem nobis comperta sunt & explorata de his Austrini mundi Phænomenis in navigatione plusquam annua 1591 & 1592 ultra æquinoctialem circulum sic se habent. Tres solùm stellæ primæ magnitudinis nobis conspectæ sunt, quas nostra Anglia non cernit. Ptolemæus in Alexandria has omnes vidit. Prima est in temone Argùs, Canopum vocant. Secunda in extremitate Eridani. Tertia in dextro Centauri pede. Si quartam adjicies, quæ in sinistro Centauri genu spectatur, valde conspicuam, non multum adversabor. Alias primæ magnitudinis Austrina mundi pars non videt : vix unam aut alteram secundæ magnitudinis ostendit Ptolemęo non conspectas. Neque enim aliqua universi cœli pars paucioribus & minoris luminis stellis ornatur, quàm quæ Austrino polo vicinior.

vicinior. Vidimus Andreæ Corſalij nubeculas, alteri diametro quaſi ſubduplam vel ſubtriplam, colore non abſimiles circulo lacteo, ab ipſo polo non admodum remotas. Noſtrates nautæ Magellani nubeculas ſolebant nominare. Admirandam quam Corſalius vocat crucem, Hiſpani cruſero, noſtrates *Croſiers* nominant, conſpeximus. Stellas ex quibus conſtituitur, vidit Ptolemæus, ſunt enim lucidiores in poſterioribus Centauri pedibus. Hæc omnia ſæpius eoque diligentius ideo ſpectavimus, quod de admirandâ magnitudine ſtellarum Auſtrini orbis, non diſſimilia ijs, quæ refert Patricius, apud Cardanum legiſſe memineram.

Quæ in hoc Auſtrino orbe a noſtris poſtmodum & Luſitanis navarchis obſervatæ habentur conſtellationes ſuiſque indicatæ nomenclaturis ſunt hæ: *Triangulum auſtrale; Grus, Phœnix, Hydrus, Dorado piſcis, Aurata* aliàs in ipſo Eclipticę polo; *Chamæleon cum muſca; piſcis volans, Apis Indica,* paradijſ-voghel, *Pavo; Indus* den Indiaen/ *Toucan avis,* alias *pica Braſilica.* Quæ & ipſæ in globis cœleſtibus *Hondianis* accurate omnes exhibentur. Inter eas magnitudinis *primæ* nullæ reperiuntur; *ſecundæ* 7. *Tertiæ* 6. *Quartæ* 35. *Quintæ* 56. *Sextæ* 11. *informes* 6. *Nebuloſæ* 2, præter *nebulas* ipſas binas. In univerſum autem ſtellæ ſunt, omiſsis nebuloſis, 121. Quas ſi 1022, ſuperius jam enumeratis adjecerimus, erunt 1143. Quarum 1022 ab authore quoque noſtro cap. 2 partis 2 ex ſententiâ Ptolemæi agnitę ac receptæ fuerunt, tantum quod dubium hunc calculũ reddat Plinius, cujus verba ſunt lib. 2 cap. 41: *Patrocinatur vaſtitas cæli immenſa, diſcreta altitudine in duo atque lxx ſigna. Hæ ſunt rerum aut animantium effigies, in quas digeſſêre cælum periti. In his quidem mille ſexcentas annotavêre ſtellas, inſignes videlicet effectu viſuve.* Ecce ſtellas *mille ſexcentas* agnoſcit, cum poſt eum Ptolemęus tantum *mille viginti duas*, ut poſuimus, agnoverit; aſteriſmos etiam ſive ſigna *duo & ſexaginta* deſcribit, quę in Hipparchi, Eudoxi ac Ptolemęi catalogo tantum *quadraginta octo* inveniuntur. Scaliger ad Manilium pag. 67 ut nodum ſolveret, legebat in verbis Plinij; *patrocinatur vaſtitas cæli, immenſa altitudine, diſcreta in duo de L ſigna,* id eſt, *in duo de quinquaginta.* At interim hæret ſcrupulus in verbis ejuſdem Plinij ſequentibus, ubi ſtellæ *mille & ſexcentæ* enumerantur.

Addi præterea in eadem plaga recenſitis jam aſteriſmis duos adhuc reperio *columbam oliviferam & phœnicopterum.* Quorum *columbam*, Nohæ appellant. conſtituunt eam ſtellæ xi. Earum in dorſo duæ ſunt magnitudinis ſecundæ, *Boni Nuncij* dicti; ad alam dextram *placati numinis*, ad ſiniſtram *abſceſſus aquarum* appellantur diluvij tempore. *Phœnicopterus* nobis dici poſſet roodt-vleughel. De eo Martialis lib. 13.

Dat mihi penna rubens nomen, ſed lingua guloſis
Noſtra placet: quid ſi garrula lingua foret?

Hiſpani vocant *Flamengo.* Expanſis alis *Piſcem Notium*, qua in arcum curvatur

curvatur,roſtro appetit. Stellis fulget XIII: quarum quæ in capite ſecundæ magnitudinis(cujus claſsis duas alias habet,unam in dorſo,in alà ſiniſtra alteram) *oculum phœnicopteri*,par vero,quod in medio collo,*collare* vel *torquẽ*,appellat Merula lib. 1 Coſmographiæ. Poſtremo notandum *Polum Auſtrinum* Indis *Dramaſa* appellari. Ita enim Plinius lib,6 cap. 19: *Auſtrinum polum Indi Dramaſa vocant.*

TERTIA PARS.

CAPVT I.

DE GEOGRAPHICA DESCRIPTIONE GLOBI TERRESTRIS, ET PARTIBVS TERRÆ COGNITÆ.

TOTAM tellurem,tanquam immenſam Inſulam Oceano cinctam,Dionyſius Afer in initio ſuę periegeſeos tradit. Idé ante eum Homerus & Eratoſthenes(quem Dionyſiũ in plurimis ſecutũ monet Euſtathius ejus Scholiaſtes) voluerunt,ut docet Strabo. Idem poſt eum Mela. Ad Boream terminarunt mari glaciali, quod Saturninum & mortuũ vocat Dionyſius;ad Orientẽ Eoo, quod & Sericum vocant;ad Meridiem mari Rubro (Indicum Ptolemæus vocat)& Æthiopico;ab Occidente Atlantico alluitur. Ex hoc Oceano in tellurem ſe infundunt (ut antiquioribus Geographis placuit) quatuor ſinus præcipui. Duo à Meridie ex Erythræo mari influunt,ſinus ſc. Perſicus & Arabicus. Ab Occidente ex Oceano Atlantico immittitur ſinus vaſtus, qui Mediterraneum vocatur mare. A Septentrione ex Oceano Scythico Caſpium mare infundi voluerũt; quod præruptis & excelſis rupibus magna ex parte clauſum eſt;unde flumina tanta vi devolvuntur,ut cùm ad præcipitia pervenerint,aquã in mare, ne conſperſo quidem littore, tam longinquè ejaculentur, ut littus quaſi flumine contectum exercitibus ſit pervium, referente apud Strabonem Eudoxo. Caſpium mare Oceano (ut diximus) Scythico confluere Strabo, Plinius, Mela, Solinus voluerunt: ſed eorum errorem,præter recentem & comprobatam experientiam,hoc etiam

extorquere posset; quod ejus aquam dulcem esse, Magnus primum Alexander, deinde Pompeius deprehenderunt; ut qui tum Pompeio militabat, testatur M. Varro apud Solinum. Atque hac præcipue ratione id ipsum probare apud Strabonem nititur Polycletus. Hoc omne quidam antiquiorum in duas diviserunt partes, Asiam & Europā. Qui secuti sunt, tertiam adjecerunt, quam Africam, interdum Libyam vocant. Ex his Asia est maxima, sequitur Libya, Europa est omnium minima, secundùm Ptol. l. 7 Geographiæ.

Europæ & Asiæ limitens.

Europa ab Oriente, quâ Asiæ adjacet, terminatur interjacente mari Ægeo (nunc *Archipelago*) Ponto Euxino, quem terris undique coactum paludis olim in morem constitisse, & magna fluminum accessione auctum, vi viam aperuisse in Propontidem & Hellespontum, apud Strabonem existimavit Strato. Hodie autem vocatur Pontus Euxinus *Mare Magiore*, palude Mæotide (*Mare delle Zabacche*) Tanaï fluvio (vulgo *Don*). & Meridiano, qui inde ad Scythicum vel glaciale mare protenditur. Reliquis ex partibus mari alluitur. Ad Meridiem ab Africa dirimit fretum Gaditanū & Mediterranei maris pars. Hujus freti longitudinem stadiorum 120 voluit Strabo: totidem & Plinius. Latitudinem Strabo 70 stad. Mela 10 mil. passuum, id est, 80 stadiorū posuerunt. T. Livius & Cor. Nepos, maximam latitudinem 10 m. pass. vel 80 stadiorum, minimam 7 m. pass. vel 56 stad. At à Mellaria Hispaniæ vico, ad Promontorium Africę Album dictum, 5 solùm mill. passuum vel 40 stadia numerantur à Turannio Graccula, qui juxta ea loca genitus est, referente Plinio in Præf. lib. 3. Europam quondam Africæ continentem adhæsisse Eratosthenes putavit. Tradiderunt ejus loci incolę (inquit Plinius.) Effossum Isthmum labore Herculis fabulantur. Ab Occidente Europa finitur Oceano Atlantico. Britannico, Germanico & Glaciali, quâ Boream spectat.

Hæc Europæ Borealis pars primum detegi & aperiri cœpta sub Augusto, vel ut rectius dicam, auspicijs Augusti Cæsaris innotuit. Nam, ut habet Plinius libro 2 cap. 67, *Septentrionalis Oceanus majore ex parte navigatus est auspicijs divi Augusti, Germaniam classe circumvecta ad* CIMBRORVM PROMONTORIVM: *& inde immenso mari, prospecto, aut fama cognito, ad Scythicam plagam.* Intelligit scilicet Plinius maritimas expeditiones Tiberij Drusi & Germanici; & præsertim Drusi; quod ex verbis Taciti quæ sunt in Germania disci potest: Sunt enim ejusmodi: *Ipsum quinetiam Oceanum illa tentavimus: & supereſſe adhuc Herculis columnas fama vulgavit: sive adiit Hercules, seu quidquid ubique magnificum est, in claritatem ejus referre consensimus. Nec defuit audentia Druso Germanico, sed obstitit Oceanus in se simul atque*

atque in Herculem inquiri. Mox nemo tentavit: sanctiusque ac reverentius visum, de actis Deorum credere, quam scire. Antea hęc plaga totusque Borealis tractus Romanis erat NOVVS ORBIS, IGNOTVS ORBIS quemadmodum alibi ex Albinovani elegia in obitum ejusdem Drusi observasse nos memini. PROMONTORIVM vero, quod Plinius nominat, CIMBRORVM, nunc vulgo Scagen appellatur.

Quas autem in eadem plaga, ut obiter hoc addam, HERCVLIS COLVMNAS memorat jam citatus Tacitus eas facete Hadrianus Iunius, qui has aliquando oras vidit, refert ad eam Scandinaviæ (male est in Iunio *Norvegiæ*) excelsam rupem seu promontorium, quod hodieque *Col* indigenis nec nō naucleris nostratibus appellatur. Nam & id religione etiamnum sacrum est; & ut narrat de *Gaditanis Columnis* Strabo, ad eas ubi pervenerant olim navigantes, quasi cursu & meta laborum absoluta, Herculi sacra fecisse; ità & hic tirones, quibus mare illud Boreum navigatum non est, statis ceremonijs (quod & ipsi aliquando promontorium idem prætervigantes, vidimus) inaugurati excipiuntur maloque nautico alligati marinæ aspergine, quam haustro affundunt, ceu libamento quopiam expiantur. Iunius autem, qui eam voculam *Col* vel ab *Hercole* vel à *Columna* mutilatam auguratur, an & alios sibi assentientes habiturus sit, multum ambigo. Verum de eo & toto hoc Boreali tractu alibi aliquando opportunior dicendi erit locus.

Africam ab Asia separat (ut Dionysio & Melæ placet) Nilus fluvius & Meridianus per ejus defluxum ad Æthiopicum usque mare ductus. Ptolemæo magis placet, ut dirimantur sinu Arabico (quem minus rectè vocant Mare Rubrum) & Meridiano, qui indè ducitur ad Mare Mediterraneum per Isthmum, qui eadem sejungit, quique Ægyptum Arabiæ & Iudææ facit continentem. Neque enim videtur ei congruum, ut Ægyptus distrahatur, & pars ejus Africæ reliqua Asiæ tribuatur: quod fiet, si Nilus fluvius statuatur terminus. Neque hoc Straboni videtur inconcinnum, cùm ejus Isthmi longitudo, quæ duo maria dirimit, 1000 stadijs major non sit. Et rectè videtur dixisse: *non major stadijs 1000.* *Africæ & Asiæ termini.*

Vtcunque enim Posidonius paulo pauciora numerat 1500 stadijs, Plinius tamen non amplius 115 M. pass. hoc est 920 stadijs, continere voluit. Idemque Strabo à Pelusio ad Heroum urbem in intimo recessu sinus Arabici sitam, distantiam 900 stadiorum posuit. At si Plutarcho attendere libeat, quâ Isthmus maximè coarctatur & constringitur, duo maria non amplius 300 stadijs distabunt. Atque hac (cùm ab Augusto navali prælio copiæ Antonij fractæ, & res penitus accisæ essent) Cleopatram Romanorum servitutem refugientem, conata m esse

ſubductam claſſem trajicere, ut novas ſedes à Romanis quã remotiſſimas quęreret, in Antonij vitâ idem refert Plutarchus. Quâ mente inter duo maria 15 vix ſtadia ſupereſſe dixerit Copern. l. 1. cap. 3. planè non intelligo, niſi quod mendum exiſtimem quod operarum incuria irrepſerit. Atque, hoc erratũm utcunque ſit grave, utinam hoc ſolum hujus excellentiſſimi viri ſcriptis inſideret. Iſthmum hunc ab antiquis temporibus aquis coopertum, prius quam Oceanus Atlanticus Mediterraneo mari confluëret, Eratoſthenes exiſtimavit: atque hâc Menelaum Homericum ad Æthiopes navigaſſe, Grammatici quidã Homeri Scholiaſtę comminiſcuntur Strabone atteſtante. Huic autem Eratoſthenis relationi (ſive hiſtoriam, ſive fabulam, vel conjecturã malis dicere) quæ videntur fidem facere, paucula quædam adjiciemus. Primo Ægyptum (ſi non univerſam, eam ſaltem quæ infra Delta ſita, inferior Ægyptus nominatur) Nili (vel potius Maris) donum, ex aggeſtione limi & arenæ, ante Strabonem Herodotus conjectavit. Pharon inſuper inſulam, quam Alexandriæ ponte conjunctam ſuâ ætate refert Plin. lib. 5 cap. 31 (ideoque & peninſula à Strabone dicta videtur) integrę noctis & diei navigatione ab Ægypto quondam fuiſſe diſiunctam, ex Homero referunt Strabo & Plinius. Atque hinc Strabo conjicit, Homerum (cùm Thebarum in Ægypto ſæpius mentionem faciat) Memphis omnino non meminiſſe; quod aut exigua tum fuerit, aut prorſus non fuerit, terrâ aquis Homeri ætate coopertâ, ubi poſtea Memphis ædificata eſt. Huc etiam facere videtur interjecti littoris inter duo maria depreſſio, quæ tanta eſt, ut de perducendâ inter eà foſſâ, primùm Seſoſtris, deinde Darius, poſtremo Ptolemæus cogitarint. Et littus Ægyptij maris ultra montem Caſium, mari inundatum ſuâ ætate ſe vidiſſe memorat Strabo. Item magnæ receſſiones æſtus, quæ fiunt tum in ſinu Arabico tum etiam Perſico, ab hac conjectura Eratoſthenis non multum alienæ videntur. In tantum enim minuuntur æſtus in ſinu Arabico, ut inde quæſitam eſſe occaſionem memoret Iul. Scal. calumniandi miraculoſum trãſitum 600 amplius millium Iſraelitarum per mare rubrum, quẽ factum eſſe dixerunt prope initimum receſſum maris, obſervatâ æſtus receſſione, eodemque affluente Ægyptios eſſe ſubmerſos.

Hoc *mare* ſeptuaginta interpretes perpetuo *Erythræum* vocant: Hieronymus, *rubrum*; ipſe textus Hebræus intelligens maris ſinum, qui & Ptolomæo eſt *ſinus Arabicus*, *mare Suph*, nominat, id eſt, *mare algoſum*, ſeu *caricoſum*, quod in eo juncus

juncus & carex uberrime proveniat. Quod & Plinius notavit lib. 13 cap. 25. *Nascuntur & in mari frutices arboresque minores in nostro. Rubrum enim & totus Orientis Oceanus refertus est silvis. Non habet lingua alia nomen, quod Græci vocant phycos: quoniam alga herbarum magis vocabulum intelligitur: hic autem est frutex.* Videatur & Strabo lib. 16.

Locus, quem ex Scaligero citat author, est in Exercitationibus adversus Cardanum, Exercitat. 52. Sed operæ est prætium ipsum Scaligerum loquentem audire, ut & constet quis ei de eo sensus & judicium fuerit. Ita enim ille loco jam indicato: *In plaga Indica secundum Gangis atque Indi fauces magnus est æstus. In Erythræo tantus, ut osores sacrarum literarum temere mentiti sint: Mosen in sicco transmisisse, tactum refluxionis occasionem. Quod tamen fieri non potuit. Propterea quod ad Sues usque quod in intimo recessu jacet, mare operit littus illud: neque unquam regrediens ità nudat, ut inferiores partes, qua transierunt Hebræi, sua decessione aperiat.*

Et prope fauces sinus Persici juxta promõtorium Macarum, refert Plinius, Numenium Antiochi præfectum contra Persas dimicantẽ, primùm classe, deinde recedente æstu equitatu etiam eodem die, bis ibidem superasse. Plin. lib. 6 cap. 28. Atque hæc de Eratosthenis conjecturâ. Redeamus nunc ad Africæ terminos. Ab Oriente (ut diximus) ab Asiâ separat meridianus per sinum Arabicum & mediterraneum mare ductus. Reliquis ex partibus circumambit mare: Meridiẽ versus, Æthiopicum, Atlanticum ab Occidente, ad Boream Australis Europæ terminus. Ptolemæi ignorationem de Australi parte Africę quam facit Asiæ continuam per incognitam terram, Australem maris Indici & sinus Æthiopici partem ambientem, si antiquorum relationes non probent; nec Herodoti, qui refert quosdam à Dario missos totum hunc ambitum circumnavigasse; nec Heraclidis Pontici, qui perhibet Magum quendam à Gelone venisse, qui se diceret navigio totam hanc oram circumivisse (quia suspectas habet Posidonius contra Polybium; neque Eudoxi Ciziceni historia à Posidonio approbata, quam Strabo, Plinius, & Mela ex Cornelio Nepote gravissimo viro refert, (quia hanc historiam non multum abesse à Pythææ Evemeri & Antiphanis mendacijs existimavit Strabo); neque Iubæ regis traditiones de hac eadem re à Solino relatæ; utut inquam antiquiores istæ traditiones Ptolemæi ignorantiam non probent: manifestissimè tamẽ evincunt Lusitanorum recentiores navigationes, factę per Promontorium Africæ extremum (quod Bonæ spei vocarunt) ad extremas usque Indias. Mitto interim inter antiquorũ relationes, quod refert Plinius, regnante C. Cæsare Augusti filio, in sinu Arabico reperta &

agnita esse signa ex naufragijs navium Hispanicarum: & Carthaginis potentia florente, Hannonem à Gadibus ad Arabiam circumvectum navigationem eam scripto prodidisse.

Asia quà maris alluitur.

Asia ab Europa & Africa (utranque autem ab Occidente spectat) quibus separetur terminis, dictũ est. Reliquis ex partibus Mare alluit; congelatum vel Hyperboreum ad Septentrionem; Oceanus Sericus & Eous ad Orientem; Rubrum & Indicum à Meridie, Borealiora Asiæ, ut & Europæ non mari sed incognitâ terrâ ambiri voluit Ptolemæus, volunt quidam recentiores, qui Groenlandiam quam vocamus, Indiæ continentem arbitrantur. De hac eorum opinione ut plurimum dubitemus faciunt nostratium multæ navigationes, qui extrema Norvegiæ longè intra Arcticum circulum prætervecti, ultra strictum illud, quod novam quam vocant Zemlam à Russia separat, omnia mari circundari testantur, ut mittam quod ex Cornelio Nepote, gravissimo scriptore refert Mela, datos esse Q. Metello Celeri (qui Proconsul Gallijs præerat) à Suevorum rege, Indos quosdam, qui vi tempestatũ abrepti, ex Indicis æquoribus in Germaniam delati sunt, & quod Patrocles apud Strabonem asserit, posse per oram maritimam Bactris, Hircania marique Caspio multò septentrionaliorem, Indiam usque circumnavigari, ijs autem locis præfuit Patrocles, & quod refert Plinius, totam hanc oram ad Ortum, ab India ad usque mare Caspium, enavigatam esse armis Macedonum, Seleuco & Antiocho regnantibus.

Quantitas habitatæ terræ apud Veteres.

De quantitate habitatæ terræ variè scripserunt antiquiores. Ptolemæus ejus longitudinem ab Occidente Orientem versus definivit Meridiano transeunte per insulas Fortunatas, & eo qui per Synarum Metropolim ducitur: ut complectatur semissem æquatoris, sive gradus 180, horas æquinoctiales 12, stadia in æquatore 9000. Latitudini terminum Australissimum posuit parallelum, qui ultra Æquatorem vergit ad Meridiem grad. 16 m. 25. Borealem terminum fecit parallelum, qui per Thulen ducitur, grad. 63 ab æquinoctiali distantem: ita ut tota latitudo 79 gr. 25 m. vel integris. 80. gr. concludatur, stadijs 40000 proximè. Excurrit itaque in Ortum & Occasum longius quam in Austrum & Boream, sub æquinoctiali dimidio paulo amplius, in parallelo Borealissimo quinquagesima parte propemodum. Meritò itaque extensionem terræ in Ortum & Occasum Longitudinem, in Austrum & Boream Latitudinem vocarunt antiquiores, attestante Ptol.

l. 1 Geograph. c. 6. Strabo longitudinem agnoscit, quantam Ptol. 180 grad. æquatoris, itidem & Hipparchus, utcunque in stadiorum numero plusculum dissentiant. Nam posuerunt longitudinem quæ est sub æquatore 126000 stadiorum, secuti Eratosthenis mensuram, quæ tribuit uni gradui 700 stadia. Latitudinem multo minorem fecit Strabo, stadiorum paulo minus 30000, & definivit parallelo ducto per Cinnamomiferam stadijs 8800 ab æquatore ad Borcam distante, eoque qui transit per loca Britanniæ Borealiora stadijs circiter 4000. Parallelum per Cinnamomiferam Australiorem Taprobana, aut per ejus extrema Meridiem versus transire facit Strabo. Sed magnam prodit ignorantiam, cùm ejus pars Australior ultra æquatorem excurrat attestãte Ptolemæo 7. Geograph. c. 4. ut mittam nuperas Lusitanorum navigationes. Dionysius Afer longius etiam aberrat, qui Taprobanam Tropico Cancri subjecit.

Partes orbis noviter detectæ.

Hactenus de finibus & terminis orbis habitati ab antiquioribus constitutis. Nostra ætate Hispanorum & nostratium navigationibus, Africæ ora maritima ad 35 amplius Australinæ latitudinis gradum penitus lustrata est, & Europæ pars Borealior intra Arcticum circulum ad 73. usque gradum latitudinis cognita est, præterquam quòd novæ orbis partes inventæ, ultra spem & fidem antiquiorum, ne vel solo nomine ipsis cognitæ.

Sinas non *Chinas* scribendum, ut vulgo author alijque hodie scribunt, vel ex Ptolemæo liquere potest, qui perpetuo *Sinas* nominat. Tabula quoque geographica ejusdem Ptolemæi octava, *Asiam* adhuc exhibens, *Scythas Cathae* (Cathaiæ regionem noster vocat) intra montem Imavum & Emodum collocat: *Sinarum* vero partem ultra eundem Emodum & Ottorocaram sericos montes, ortum & austrum versus: ut mirum sit hodie Mathæum Riccium è Societate Iesu, in sua Sinensi expeditione Cathaiæ regnum à Sinensibus haud esse distinguendum tã multis pertendere. Verum adversus ejusmodi assertionem etiam alijs ac proprioribus argumentis testimonijsque agere ac contrarium liquidissime demõstrare in promptu ac facile esset, modo hic locus pateretur.

America.

America, quasi alter orbis excurrens ultra 52 Australinæ latitudinis gradum, terminata freto Magellanico, ad Boream se projicit intra circulum Arcticum: quâ ex parte Mari etiam terminari, nostratium multæ navigationes magnum faciunt fidei argumentum. Mitto oras maritimas obiter conspectas, nondũ satis lustratas, ultra mare illud, quod Borealiora Europæ & Asiæ ambit, itemque eas quæ sunt Australiores Mari Indico & Erythræo: quas, quin Australiori freti Magellanici terræ con-

ræ continentes judicemus, nulla dum experientia contrarium potest evincere.

Europa. *Europa* (sive ab Europa Tyria Agenoris, aut ut alijs placet, Phœnicis filia, ut videtur Herodoto; sive ab Europa Nympha Oceani, ut vult Hippias apud Eustathium; sive ab Europo quodam, ut Niciæ placet apud eundem Eustathium; nomen sortiatur) has præcipuas continet regiones: Hispaniam, Galliam, Italiam, Germaniam, Bohemiam, Borussiam, Rhetiam, Livoniam, Slavoniam, Græciam, Hongariam, Poloniam n, Moscoviam sive Russiam, Norvegiam, Suediã & Daniam. Huic adjacent Insulæ præcipuæ Britannicæ : Altera Scotiæ & præcipuè Angliæ imperio nobilis : Altera est Hibernia Angliæ regno subdita. Deinde sunt Açores & multæ insulæ in Mediterraneo mari, ut Sicilia, Sardinia, Creta, &c.

Observandum in *Europa*, 1 celebriores Monarchas esse *Imperatorem Romanum, regem Hispaniæ, Galliæ, Britanniæ, Daniæ, Suetiæ Poloniæ, & Moscoviæ*: quibus addi potest *Romanus pontifex*, qui licet regis titulum non usurpet, potestate tamen & dignitate haud inferior habetur; ut & *Turca* qui Europæ quoque partem tenet; 2 Montes primarios esse *Alpes*, Italiam à Germaniâ ac Gallia secludentes; item *Pyreneos*, qui Hispanos à Gallis separant. 3 flumina præcipua, *Danubium, Rhenum, Albim, Vistulam, Boryslhenem* & *Tanaim*, quibus adde Hispaniæ *Tagum*, Galliarum *Rhodanum* & *Garonnam*: *Thamesin* Britanniæ. Postremo merces Europæ sunt, aurum, argentum, stannum, plumbum, ferrum, oleum, frumentum omnis generis, linum, lanæ, Sal &c.

Africa hæc notabilia habet: 1 Europâ major est, Asia vero minor; utraque minus culta. 2 Mari atque Oceano undique terminatur nisi qua Asiæ adhæret. 3 Primariæ ejus partes sunt, *Mauritania, Numidia, Libya, Cyrenaica, Ægyptus* & *Æthiopia*. 4 inter reges & regna celebria sunt *Marocco, Fessæ, Algeriæ* nec non Æthiopiæ *Pretigianus*. 5 Mons primarius est *Atlas*, & qui ad ortum Nili. 6 flumina præcipua sunt *Niger* & *Nilus*, qui omnium totius mundi maximus, & secundum* Diodorum Siculum 700 insulas circumfluit. 7 Mercimonia Africæ sunt, *Ebur, Zibethum, aurum, Gossipium, gemmæ & aromatica quædã, Sal, leones, cameli.*

* *cap. 3 lib. 1 Per. antiq.*

Africa. *Africa* sive ab Aphro quodam nomen accepit, socio expeditionis Herculis contra Gerionem, ut vult Eustathius; vel ab Iphrico quodã Arabum rege, unde in lingua Arabum Iphrichia vocatur, ut testatur Iohannes Leo; vel à torrente æstu, ut dicatur ἄφρικη, quasi sine frigore (ut alijs placet) has habet præcipuas regiones: Proximè freto Gaditano (quod hodie dicitur, fretũ Gibraltar) jacet Barbaria, antiquitus dicta Mauritania, quæ cõtinet regna, Marocco, Fessæ, Algeriæ, Tuneti.

Proximè

Proximè Barbariam Ægyptus est Mari etiam Mediterraneo adjacēs. Interius post Barbariam sequitur Biledulgerid, antiquioribus dicta Numidia. Tertia est, quæ Latinis & Græcis Libya dicitur. Arabes Sarram vocant. Sequitur Nigritarum regio, adjacens fluvio ejusdem nominis, qui Niger dicitur. Hodie vocant multi Senagam. Multa ignobilia regna continet, ut sunt Gualata, Guinea, Melli, Tombutum, Gagos, Guberis, Agades, Canos, Casena, Zegzega, Zanfarā, Burnum, Gaoga, Nubia. Succedit ampliſſimum imperium Æthiopum regis, quem Pretegiani vocant, Christiana religione ab Apostolorum usque temporibus nobile, Abyssinorum nomine notum, rectius Habassinos vocandos esse monet Arias Montanus in Itinerario Benjamini Tudelensis. Eorum imperium in Asia etiam jampridem latissimè patebat. His ad Occasum adjacent obscura regna, Manicongo & d'Angola: ad Ortum & Meridiem, Melinde, Quiloa, Mozambique & Benamatapa. Insulæ præcipuæ quæ huic adjacent, sunt Madagascar, Insulæ Canariæ, & Cap. Viridis, & Insula S. Thomæ Æquatori subjecta.

Asia (sive dicta sit ab Asia matre Promethei, ut vulgò volunt, sive ab Asie quodam Heroe, ut placet Hippiæ apud Eustathium) tota hodie subjecta est Turcarum Imperatori & Persarum regi ad usque Indiam Orientalem, quę plurimum subjecta est regibus Chinę & Pegu. Borealia Asiæ occupant Muscovitæ, Tartari, & qui regionem Cathaię incolunt. Insulas habet, præter Cyprum & Rhodum in Mediteraneo mari; ad Austrum, Sumatram, Zeilam, Iavam utramque, Moluccas, Philippinas, Borneo, & infinitas propemodum alias; ad Ortum jacent Iapones Insulæ. *Asia.*

Quod ad Asiam attinet, imprimis hæc observanda, 1 duplicem esse; *minorem* aliam, aliam *majorem*. 2 *Minorem* describi ab Oriente ponto Euxino; à meridie Euphrate fluvio, ab occasu mari Mediterraneo, à Septentrione mari Ægeo. 3 Huius olim regiones fuisse *Ciliciam, Pamphiliam, Cariam, Lyciam, Joniam, Lydiam, Æoliam, Mysiam, Bithyniam, Paphlagoniam, Cappadociam, Galatiam, Lycaoniam & Pisidiam*. 4 ad majorem Asiam pertinuisse *Syriam, Armeniam, Chaldæam, Arabiā, Persiam, Tartariam, Hircaniam, Parthiam & Indiam*. 5 utramque hodie primaria hęc imperia simul complecti, *Turcicum, Persicum, Tartaricum, Indicum & Sinarum*. 6 Montes primarios esse *Taurum, Caucasum & Imaum*. 7 Flumina præcipua *Euphratem, Gangem & Indum*. 8 Inter merces Asiaticas esse *aurum, uniones, gemmas, aromota* omnis generis, *moschum, thus, balsamum, Ambram, sericum, ebur & elephantos*.

America, quæ ab Americo Vespucio, qui primus hanc terram aperuit nomen accepit fines ac terminos habet; ab Oriēte (quâ Europam *America.*

ſpectat & Africam) Oceanum Atlanticum; ad Occidentem, Mare quod vocant del Zur; Auſtraliſſimam partem claudit fretum Magellanicum: Borealiſſimam partem adhuc incognitam, Mari cõgelato terminatam magnum fidei argumentum faciunt multæ noſtratium navigationes, D. Martini Forbisher, & Ioann. Davis. Has præcipuas numerat regiones: ad Boream terrã Laboris, quę Hiſpanis dicitur Tierra de Labrador. Succedit Baccalearum regio, inde nova Francia: deinde Virginia, poſtea Florida, proximè nova Hiſpania, urbe Mexicana maximè nobilis, poſtrema eſt Braſilia & Peruvia ad Auſtrum vergẽtes. Multas habet adjunctas Inſulas. Plurimæ in ſinu jacent Mexicano, Americæ ad Ortum, quorum inſigniore ſſunt Cuba, Hiſpaniola, & multæ ignobiliores aliæ.

Sunt præterea aliæ orbis partes nondum ſatis luſtratæ & cognitæ: ultra mare Indicum terra Auſtralis, *Nova Guinea*, utrum inſula an cõtinens terræ Auſtrali, nõdum ſatis cognitum; quemadmodum & tractus Magellanicus; Borealis orbis partes, Europę, Aſię & Americę objectæ, quas noſtratium multæ navigationes detexerunt.

CAPVT II.

DE AMBITV TERRÆ, VEL MAIORIS IN EA CIRCVLI, ET DE MENSVRA VNIVS GRADVS.

Diſſenſus auctorum de ambitu Terræ.

DE ambitu maximi in terra circuli, cùm ad Geographię ſtudiũ & navigandi ſcientiam apprimè ſit neceſſaria ejus cognitio, reſtat ut dicamus. Neque videbor (ſpero) ab inſtituto aberrare ſi aliquanto prolixius huic argumento inſiſtam: præcipue quia magna eſt in hac re diſſenſio inter magni nominis ſcriptores, ut quem ſequamur, etiamnum ſit in controverſo.

Ariſtoteles in fine 2 de cœlo (idque ex Mathematicorum, ut ait, ſẽtentia) circumferentiæ terræ 400000 ſtadiorum attribuit. Cleomedes 300 millia numerat. l. 1. Lyſimachiæ enim & Syenes vertices per decimam quintam ejuſdem Meridiani partem diſtare, ſciotericis inſtrumentis deprehenſum refert. Intervallũ autem 20000 ſtadiorum ponit, unde ambitus 300000 elicietur, tantus enim numerus exurget, ſi

20000

20000 per 15 multiplicaveris. Eratosthenes (si Straboni, Vitruvio, Plinio, & Censorino credimus) 252000 complecti voluit. Hipparchus (attestante etiam Plinio) adjecit stadiorum paulo minus 25000: Strabo eâdem qua Eratosthenes usum mensurâ, cum alibi tum in fine 2. Geograph. docet: ubi inquit, ex Hipparchi sententia quantitatem terræ continere stadiorum 252000 quantam & Eratosthenes tradit. Eratosthenis suffragatur fabulosa Dionysiodori relatio apud Plin. lib. 2 ca. ult. *In sepulchro Dionysiodori reperta est* (inquit) *epistola scripta ad superos, qua testabatur semidiametrum terræ ad 4200 stadiorum continere.* Hic numerus sexies assumptus 25 20000 producit.

Vitru. lib. 2. c. 6. Pli. li. 2. c. 108. Cens. c. 13.

Cleomedes, Eratosthenis & Posidonij observata referens, aliquanto minorem circuitum ex Eratostenis sententia facit, nempe 250000 stadiorum. Syenem enim & Alexandriam sub eodem ponit Meridiano. Syene sub æstivo posita Tropico, Sole Principium Cancri obtinente, gnomones habet meridie expertes umbrarũ. Profundum puteum in hujus rei fidem effossum eodem tempore totum illuminatum id ipsum testari, ante Plinium retulit Strabo. Alexandriæ Sole in eodem loco constituto, eodem tempore gnomon umbram projicit ad quinquagesimam partem peripheriæ, qui ad rectos angulos erigitur, ut ejus summitas ejusdem peripherię sit centrum. Intervallum autem Syenes & Alexandrię esse stadiorum 5000, pręter Eratosthenem, Plinius & sæpiusculè Strabo posuerunt. Quod si 5000 per 50. multiplicaveris, exsurgit numerus 250000. quot stadia universæ terræ ambitui Eratosthenes attribuit. Posidonius (methodo non multùm absimili) circumferentiam terræ 240000 stadia continere, nititur probare. Primò Rhodum & Alexandriam sub eodem posita Meridiano pro confesso sumit, quod & Ptolemęus agnoscit l. 5 Alm. c. 3. Canobus autem stella lucidissima in temone Argûs (quam Græcia non cernit, ideoque videtur Aratus ejus non meminisse) in Rhodo primùm conspicitur; at in ipso horizonte, statimque ad mundi conversionem occidit; aut (ut ait Proclus) ægrè conspicitur, aut certè ab editis locis. At cùm à Rhodo Alexandriam usque perveneris, sublimis apparet. Quartae-nim signi parte, cùm ad Meridianum accesserit, ab horizonte attollitur, hoc est quadragesima octava parte Meridiani per Rhodum & Alexandriam. (Eadem Proclo mens, si legeris, *Canobum in Alexandria conspicuè cerni quarta circiter signi portione supra horizontem extante.* Mendosè vulgo legitur, *in Alexandria non cerni*, fortasse ἀφανὴς pro ἐυ-

Cleom. l. 1.

Li. 2. c. 75.

Lib. de Sphæ.

Φαυες irrepsit.) Distantiam autem Rhodi & Alexandriæ definit stadiorum 5000 quantam & Plinius. 5000 autem per 48 multiplicata, producunt 240000 numerum stadiorum totius terræ circumferentiæ congruentem ex Posidonij sententia. Ptolemæus passim in Geographia, & ante eum Maximus Tirius, 500 stadia tribuerunt uni gradui maximi in terra circuli, qualium totus ambitus 360 continet, ut tota circumferentia complectatur non amplius 180000 stadijs. Ptolemæi mensuram terrestris ambitus antiquioribus cognitam, ab ipso Posidonio approbatam testis est Strabo lib. 2 Geographiæ.

Causa dissensus.

Magna hæc dissensio de terrestris ambitus mensura. Et quævis opinio maximorum virorum autoritate se tuetur. Quem sequamur, dubium. Causam quæris dissensus? Aquè hoc in dubio. Nonius & Peucerus diversis usos stadijs volunt. Maurolycus & Philander è passuum diversitate stadiorum discrimen ortum arbitrantur. Maurolycus multum desudat, ut consensum faciat, at frustra, non patiuntur. Multa docent passuum genera. Verum: At stadiorum quærimus, saltem pedum. Passibus (quod sciam) non dimetiebantur Græci suum stadium, sed pedibus aut ὀργυίαις. est autem ὀργυια extensionis manuum cum interjecto pectore mensura, sex pedes complectens, familiaris nostris nautis mensura in dimetienda Maris aut fluminum profunditate. Passum multi vertunt, nescio quàm rectè, judicent eruditi. Xylander in Strabone transferendo ulnam semper vertit. *Stadium pedes habet 600 inquit Herodotus benè antiquus Græcæ scriptor, idem Suidas multò recentior. Stadium continet orgyas 100: orgya cubita 4: cubitum pedem unum cum dimidio vel 24. digitos, attestante Herone Mechanico (saltem ejus Scholiaste) ex infima opinor Græciæ antiquitate. At* Censorinus, inquies, tria stadiorum genera proponit. Italicum quod est 625 pedum, quod in mundi mensura potissimum intelligendum esse docet. Aliud est Olympicum, quod 600 pedum. Prętereaque Pythicum pedes 1000 complexum. Verùm enimverò omisso stadio Pythico, si attentius paulo rem consideremus, deprehenditur, Italicum & Olympicum, utcunque nomine discrepēt, re non differre. Italicum enim quod 625 pedes Rom. complectitur, quod & Plin. testatur l. 2 c. 23 æquale erit Olympico quod 600 pedes Græcos continet; quoniam 600 pedes Græci æquantur 625 Romanis pedibus. Pes enim Græcorum excedit pedem Romanum vigesima quarta parte, quanta est differentia inter 600 & 625.

In tanta

In tanta opinionum diversitate conjiciamus & nos, quæ tanti dissensus causa, & quem ex his sequamur. Mittamus autem Aristotelem, cujus assertio solo nomine defenditur. Cleomedis enim opinionem de 200000 stadijs vix mentione nostra dignaremur, nisi Archimedes Syracusanus ejusdem, ut suo ævo non penitus reprobatæ, meminisset. Discutiamus Eratosthenem & Posidonium, quorum opiniones certis fundamentis niti videntur. Causam dissensus exstimamus, quod Eratosthenes & Posidonius locorum distantias quas tradunt dimensi non sunt, sed ex vulgari peregrinantium traditione acceperunt: præterquã quod Posidonius in suis etiam observatis longius aberravit. Ptolemæus autem ex dimensis intervallis suam firmatam esse sententiam, cum ait: Cognitæ terræ latitudo est partium 76 unius tertiæ ex una duodecima vel integrorum grad. 80 stadiorum 40000, ut unus gradus complectatur stadia 500. quod ex accuratioribus dimensionibus deprehensum est. Eratosthenem in designandis locorum intervallis longius aberrantem insectatur Hipparchus, & incredibilem locorum ignorantiam refellit, attestante Strabone l. 1. Ab Alexandria Carthaginẽ usque ultra 13 stadiorum millia numerat Eratosthenes, cùm non sint plura 9 millibus, inquit Strabo. Posidonius quod ponit intervallum, inter Rhodum & Alexandriam 5000 stadiorum, ex nautarum opinione desumptum, quorũ alij 4000 alij 5000 tribuunt, fatetur apud Strabonem Eratosthenes: se autem deprehendisse ait sciotericis instrumentis, non esse majus 3750. Strabo paulo etiam minorem facit distãtiam, stadiorum 3640. Ptolemæum itaque qui accuratioribus dimensionibus suam comprobatam & stabilitam fatetur opinionem, veritati propius accessisse par est ut credamus.

Franciscus Maurolycus Messanensis Abbas, dum Posidonio adversus Ptolemæum patrocinatur, incautus decipitur. Suspectam habet Ptolemæi fidem in designanda Rhodi latitudine, quam posuit graduum 36 Corruptos in tabulis Geographicis esse numeros monet, quod certissimum. In Rhodiensi latitudine quî probet, videamus. *Posidonij*, inquit, *observata non minorem faciunt ejus latitudinem gr. 38 cum dimidio.* nisi in Alexandrina etiam latitudine falsus sit Ptolemæus, quod non posse fieri existimat Maurolycus. At nos contra dicimus, Ptolemæũ adversari huic latitudini, non solùm in libris Geographicis, sed passim in libris magnæ constructionis præsertim 6 c. l. 2 ubi eandem Rhodi latitudinem, quam in Geographicis tradit, adjicit etiam maxi-

mi dici quantitatem, Meridianas gnomonum umbras tum æquinoctiales tum Tropicas, quæ omnia id ipsum evincunt, eandem etiam latitudinem sæpiusculè in Planisphærio ponit, nisi dixeris, in eo etiam transferendo Massem interpretem Arabicum, aut qui ex Arabico Latinum fecit, Rodolphum Burgensem nobis imposuisse. Vsque dum sumus ergo pares. *At Posidonio* (inquit) *favent Proclus, & Eudoxi Cnidij observata à Strabone tradita.* Hoc quid sit videamus. *Posidonius* (inquit Strabo) *refert se de excelsâ quadam domo in urbe à freto Gaditano ad 400 stadia distante, stellam vidisse, quam existimavit esse Canobum, & qui inde versus meridiem ex Hispania paululum progressi sunt, fatentur se eum cernere. Est etiam in Cnido Eudoxi specula, non multo domibus sublimior, ex qua is fertur Canobum spectasse. Est autem Cnidus in Rhodio Climate, in quo & Gades & ejus ora maritima.* Hæc Strabo. Quid hinc contra Ptolemæum? Canobum in Cnido conspici posse? Non negamus. Cnidũ in Rhodiaco Climate? Agnoscit Ptolemæus, neque enim majorem gr. 36. 15 m. statuit l. 5 Geograph. Annon in Cnidia etiam latitudine falsus Ptolemæus? Non majorem esse Rhodiensem latitudinem quã Ptolemæus posuit, è Proclo etiam convincitur. Longissimum diem Rhodi horarum 14 cum dimidio facit Proclus. Æqualem Ptolemęus Rhodo & Cnido attribuit. Idem Strabo, nisi quod semel horarum 14 posuit, unde sequeretur minorem habere latitudinem. Sic autem habent Procli verba. *In Rhodio Horizonte ita Tropicus ab horizonte dirimitur, ut cum circulus universus in 48 partes secetur, 29 supra horizontem appareant, 19 sub terra lateant.* Ex qua divisione sequitur, ut apud Rhodios longissimus dies horas æquinoctiales habeat 14 cum dimidia, nox autem 9 cum dimidia. Non inficior, Posidonij traditionem de portione Meridiani verticibus Rhodi & Alexandriæ intercepta, Plinium, Proclum aliosque fefelliss̃e. Alfraganus secundum suum Clima ducit per Cyprum & Rhodum, ejusdem maximum diem facit horarum 14 cum dimidia, latitudinem 36 cum duabus tertijs, exigua admodum differentia ab ipso Ptolemæo. Ipse etiam Maurolycus, dum in Dialogis Cosmograph. parallelos numerat, eum qui per Rhodum ducitur latitud. 36 cum parte duodecima facit, longiuscule à Posidonio discedens. Eratosthenis etiam observationes Posidonio plurimum adversantur. Intervallum Rhodi & Alexand. 3750 stadiorũ sciotericis gnomonib. deprehendit Eratosthenes. Hoc quid sit dispiciamus. Latitudinis differentiam inter hæc loca, sciotericis suo more deprehendit

graduum

gradum 5 paulo plus. Huic differentiæ ex assumpta sua de ambitu terræ mensura (700 stadia cuique gradui numerãs) 3650 stadia tribuit. Neque enim aliud artificium novimus, quo per scioterica stadiorum numerus inter duo loca investigari possit, nisi prius stadiorum numerum vel totius terræ circumferentiæ, vel datæ ejus parti convenientem assumpserimus.

Videamus jam nunc, ecquid ex ipsius Eratosthenis observatis cõprobare possimus, non posse Posidonij nedum Eratosthenis de mensura terræ opinionem defendi. Observationem autem de differentia latitudinis Alexandriæ & Syenes non excutimus, ut probemus, ex ipsius Eratosthenis assumptis, non posse ambitũ terræ ultra 241610 stadia extendi, quod demonstrat Petrus Nonius 18 c.l.2 de Navigatione. Neque quærimus, quàm recte horum locorum intervallum faciat stadiorum 5000, cùm Solinus ab Oceano ad usque Meroëm non numeret amplius 620 milliaribus, quæ sunt stadia 4960. Meroë autem longe ultra Syenem sita est. Neque interpellabo de exiguâ illa differentiâ, qua dissentit ab eo Plinius, qui ab Elephantine Insula (quæ est infra noviſſimum Cataractem 3 M. pass. & supra Syenem 16 M. pass.) Alexand. usque intervallum ponit 586 M. P. unde inter Syenem & Alexandriam spatium non erit amplius stadijs 4560. Aliam longe hujus nostræ probationis rationem inimus. Vnicum hoc postulamus: Quãtum spatium sui orbis Solis diameter occupat, per simile spatium in orbe terrestri gnomones fieri umbrarum expertes, cum Sol verticibus imminet. Hoc si concedatur (quod ultro apud Cleomedem fatetur Posidonius) evicimus, Solem in principio Cancri constitutum, Syenes vertici imminere, ibique & ad 300 circiter hinc inde stadia, gnomones umbrarum immunes facere tradit Eratosthenes. Videamus, quantam sui orbis partem Solis diameter subtendat. Hinc enim, si vera sit quæ præcessit Eratosthenis positio, elicietur ambitus terræ mensura. Firmicus Maternus, Solis Lunæque diametrum non minorem uno gradu facit. At at aberrat longius. Majorem justo quamque nos postulamus quantitatem ascripsit. Ægyptij per instrumenta hydroscopica invenerunt Solis diametrum occupare septingentesimã quinquagesimam partem sui orbis. Quod si septingentesimæ quinquagesimæ parti totius ambitus terræ respondeant stadia 300, totus ambitus non erit major 225000. Instrumenti hujus fabricã & usum docet Proclus cap. 3 designationum Astronomicarum. Multa Theon de eo in

Com.

Com. in 5 l. Alm. Ptol. & Maurolycus Dial. 3 Cosmograph. At hæc observationis genus Ptolemæo non probatur. Multis obnoxium erroribus ostendunt Theon & Proclus. Vlterius ergo discutiamus oportet.

Aristarchus Samius, referente Archimede, Solem apparentem septingentesimam quinquagesimam partem circuli Zodiaci obtinere dixit, id est 30 m. & æqualem esse apparenti Lunæ diametro 7 & 8 (ut memini) prop. sui lib. de mag. & dist. Solis & Lunæ. Idem voluit Aristarchus. Interim non explico me ab eo scrupulo, quem injecit mihi suppositio ejusdem Aristarchi in eodē libro de diametro Lunæ 2 gr. Archimedes Syracusanus ex suis observatis per instrumenta dioptrica definivit, Solis diametrum majorem esse ducentesima parte anguli recti, hoc est, 27 m. minorem vero centesima sexagesima quarta parte anguli item recti, hoc est 33 m. Atqui non adeo fidendum esse his etiã observatis per instrumenta dioptrica, ut diametros Luminarium inde exactè sumi posse credendum sit, idem fatetur Archimedes; cum neque visus, neque manus, neque instrumenta quibus experiri oportet satis habeant fidei ad exquisitam demonstrationem. Ptolemæus per eadem instrumẽta dioptrica, itemque per eclipsium rationem, deprehendit Solis diametrum esse 31 m. 20 sec. æqualem Lunæ, cùm est in maximâ à terrâ distantiâ, utpote in plenilunio & coitu. Quod autem hanc magnitudinem eandem perpetuo & immutabilem dixit, suspectum habere videtur Proclus 3 cap. design ation. Astron. motus Sosigenis Peripatetici autoritate, qui in ijs libris, quos inscripsit de revolutionibus, advertit, in eclipsibus Solaribus quandoque perspici orbiculum quendam Solis luminosum, extima Lunæ undiquaque ambientem, quod si verum sit, fieri non potest, ut Solis apparens magnitudo semper sit æqualis Lunæ in oppositionibus & conjunctionibus. Hac fortasse de causa, qui Ptolomæum secuti sunt, accuratius ista examinare conati. Primus Albateni deprehendit, Solis diametrum in Apogæo sui eccentrici esse 31 m. 20 sec. quantam voluit Ptolemæus, sed in Perigæo esse 33 m. in 40 sec. Vltra hoc Copernicus invenit diametrum in maxima distantia 31 m. 48 sec, cum proxime ad terram fertur 33 m. 54 sec. Sequamur quod videtur in medio positum. Accipiamus diametrum 32 m. Vnde ex superius præmissis si 300 stadia respondeant 32 m. totus ambitus non erit major stadijs 202500. minor ambitus, quam Posidonius, multo minor quàm quem Eratosthenes posuit.

posuit. Hæc de mensura terrestris ambitus è Græcorum traditionibus dicta sunt, salvo maximorum virorum judicio.

Nostrates 60 milliaria vel 20 Leucas uni gradui tribuunt, ut tota circumferentia sit milliariorum 21600, idque ad Ptolemæi mentem exactè congruit. Pedem enim nostrum Anglicum Græcorum pedi æqualem invenimus, comparatione facta cum Græcorum pede, quem Agricola & alij ex antiquis monumentis tradiderunt. Milliare autem 5000 pedes complectitur nostrates. Stadium 600 Græcos. Si mensuram stadij per 500 (tot enim stadia Ptolemæus uni gradui tribuit) itē si milliaris mensuram, quæ est 5000 pedum, per 60 (quot nos milliaria uni gradui damus) multiplices, par utrinque numerus producitur 300000 sc. pedum: ut ex his fundamentis extra controversiam sit, receptam. Nostratium Nautarum opinionem cum Ptolemaica convenire.

Itali 60 item milliaria unius gradus mensuram faciunt, sed mensura minor est Ptolemaica. Germani 15 tribuunt uni gradui, quorum singula quatuor milliaria Italica complectuntur: æquè infra Ptolemæum. Nam ex eorum traditione uni gradui respondent non amplius 480 stadia, quum singula milliaria Italica complectantur 8 stadia, (nisi forte magis placet Polybij sententia, qui apud Straboncm præter 8 stadia 2 plethra, hoc est, tertiā partem stadij cuilibet milliari convenire docet, quæ est ipsissima nostri milliaris mensura.) Appianus docet 15 milliaria Germanica æquari 60 Italicis: 60 Italica 480 stadijs, minor mensura Ptolemaicâ 20 stadijs: milliaribus Italicis 2, cum dimidio.

Hispani uni gradui tribuunt Leucas, partim 16 cum duabus tertijs, partim 17 cum dimidia. Quanta sit eorum mensura comparata stadijs Græcorum vel milliaribus nostris, Italicis aut Germanicis, nondum habeo compertum. Videtur Nonius Leucam Hispanicam schœno aut Parasangę æquare, quod si verum sit, qui Leucas 16 cum duabus tertijs tribuunt uni gradui, æqualem mensuram Ptolemaicę assumunt: qui 17 cum dimidio, aliquanto majorem.

Restant Arabum traditiones de hac re. Eorum antiquiores circumferentiæ totius terræ addixerunt milliariorum 24000, sive parasangas 8000. ita ut unus gradus complectatur 66 milliaria cum duab. tertijs. Hac mensura utitur Alhazenus in fine libelli de crepusculis. Alfraganus & recentiores à temporibus Almamonis 20400 milliaria amplexi

sunt,ut gradus unus 56 cum parte tertia,milliaria contineat. *Abilfeda* in principio operis Geographici memorat, præcepto Almanonis regis Arabum,seu Caliphæ Babylonij,quosdam ablegatos,qui in campis Singar & vicinis maribus, juxta rectum iter & poli situm observarent, quot milliaria respondérent uni gradui cœlesti & deprehensum esse ab ijs in conficiendo uno gradu 56 milliaria sine ulla fractione, nonnunquam prꝫter 56 tertiam partem milliaris requiri,hoc est 1333 cubita cum duabus tertijs. Quæ sit ratio milliaris Arabici, ad nostra, Italica,vel Germanica comparati,non est explicatu facile. Non minus 10 stadijs,unumquodque complecti arbitramur. Parasanga(ut Iacobus Christmannus ex Abilfedea magno Arabum Geographo nos docet)tria milliaria Arabica continet, tam apud vetustiores quam recétiores. Parasanga autem(ut ex Herodoto,Xenophonte & alijs patet) triginta stadia complectitur, ideo milliare unum 10 stadia comprehédit.Hoc accedit ad faciendam fidem. Duo Cubitorum genera Grꝫci tradiderunt.Commune sive mediocre,quod pedi Grꝫco uni & dimidio æquatur,& continet digitos 24, qualium pes habet 16. Alter cubitus erat regius in usu apud Persas, major communi tribus digitis. Alfraganus autem docet, milliare Arabicum continere 4000 cubita, prout cubitũ est in mediocri mensura. Hic cubitus si sit æqualis Græco,continebit unum milliare 6000 pedes Græcos, quot 10 stadia cõplectuntur. Parasangæ autem cum alij 40 stadia, alij 60 annumerent: nemo tamen minus 30 attribuit: cui opinioni si cum Herodoto, Xenophonte & alijs acquiescamus(neque enim nostri est instituti discutere,utrum diversis in locis,diversis Parasangæ mẽsuris usi sint,ut existimare videtur Strabo qui de Schœnis Ægyptiorum id ipsum observavit, cum Nilo flumine, ab urbe ad urbem subveheretur, aliâs alijs schœni mensuris usos esse Ægyptios subindicans) si inquam ijs acquiescamus,qui 30 stadia uni Parasangæ attribuunt;milliare unũ non minus stadijs 10 comprehendet. Hæ conjecturæ si veræ sint, non est assentiendum summis viris P. Nonio & Iacobo Christmanno,qui Arabicum milliare æquant Italico. In tanta opinionum diversitate de mensura terræ,sequatur quisque quem libeat. Nisi autẽ Arabum recentiores nobis obstarent, qui dimensis etiam itineribus ferunt suam sententiam comprobatam, non dubitaremus Ptolemæi opinionem cæteris anteponere. Omnium opinionum, quæaliquid habent probabilitatis,hæc est Synopsis.

Ambitus

Ambitus universæ terræ est stadiorū.

- 252000 Straboni. Hipparcho.
- 250000 Eratosthenis.
- 240000 Posidonio & Antiquioribus Arabum.
- 180000 Ptolemæo & nostratibus.
- 204000 Arabibus recentior.
- 172800 Italis & Germanis.

Vnius gradus mensura est stadiorum.

- 700 Straboni. Hipparcho.
- 694 4/5 Eratosthenis.
- 666 2/3 Posidonio & Arab. antiqu.
- 500 Ptolemæo & Nostratibus.
- 566 2/3 Recent. Arab.
- 480 Italis. Germanis.

Milliare est stadiorum.

- 8 ut Italicum.
- 8 1/3 Anglicum.
- 10 Arabicum.
- 32 Germanicum.

Ad inventionem peripheriæ seu ambitus globi terreni assumuntur hæ hypotheses: 1 quod maximus terræ circulus in 360 gradus exemplo cælestium distribuatur. 2 quod unus maximi terræ circuli gradus 500 stadia seu passuum Romanorum 62500 expleat, quibus quindecim milliaria Germanica cum $\frac{5}{7}$ respondent seu æquivalent: quemadmodum divisio stadiorum in 32 ostendit, id est, si uni gradui 15 milliaria Germanica attribuantur. 3 quod 32 stadia constituant unum milliare Germanicum.

His præassumtis, multiplicantur 360 grad. per 15 milliaria: & producuntur milliaria Germanica 5400. Seu multiplicantur 360 grad. per 500 stadia; & fiunt stadia 18000. Et tanta est terræ perimeter seu peripheria.

Si autem 360 multiplicentur per 60 fiunt milliaria Italica & Anglica 21600; si vero per 25 fiunt milliaria Francica 9000. Vnde talis constituenda tabella:

Gradus

Gradus unus continet miliaria,	15	Germanica.	*Milliare quodque.*	4000	*Passus.*
	60	Italica.		1000	
	60	Anglica.		1000	
	22	Francica.		1000	
	17½	Hispanica.		2400	

Simili ratione possumus quoque facillimo negotio terræ ambitum investigare ex aliqua stella fixa, ut ex spica virginis vel quavis alia stella. Si enim in terra sumantur sub eodem meridiano duo loca, quorum intervallum rectilineum exploratum habeatur, & in utroque loco altitudo meridiana stellæ cognitę observetur, differentia altitudinum erit numerus graduum superficiei terræ inter duo loca interjectorum. Quare cum notum sit, quemadmodum jam indicatum est, quot miliaria dictis gradibus respondeant, nullo modo ignorari poterit quotnam miliaria toti terræ circuitui competant. Exępli gratia; *Basilea & Wormatia* sunt sub eodem meridiano, elevatio poli *Basileæ* 47 grad. 30. min. *Wormatiæ* 49 grad. 45 min. differentia 2 grad. 15 min. Distantia 34 miliarium minus quadrante. Dicendum ergo: quemadmodum se habent 2 grad. 15 min. ad 34 miliaria minus quadrante: sic se habent 360 gradus, ad 5400 miliaria Germanica.

QVARTA PARS

DE GLOBORVM VSV.

ACTENVS de Globis, eorum dimensione, circulis, & instrumentis ad eorum usum necessarijs. Sequitur, ut quam varius & multiplex sit eorum usus videamus, & ad praxim deveniamus. Eorũ usus Astronomiæ, Geographiæ, & artis navigandi cognitionem expetentibus apprimè necessarius. Nam & ad inveniendum Solis locum, longitudines, latitudines, & positiones locorum, dierum quãtitates & horas, itemque ad inveniendam longitudinem, latitudinem, declinationem, ascensiones rectas & obliquas, amplitudinem ortus & occasus

Solis & stellarum, aliaque hujusmodi propemodum infinita, methodum tradunt facilimam. Præcipuos usus brevi percurremus, singulos pertractare nimis prolixum. Hæc autem omnia quæ Globorum usu deprehenduntur, multo accuratius numerorum ope, per doctrinam Triangulorum Planorum & Sphęricorum, inveniri posse norunt Matheseos periti. Sed hoc artificium, præterquam quòd tædium ob prolixitatem afferat, multam in Mathematicis exercitationem desiderat. At per Globorum praxim, promptè, expeditè, vix aliquâ matheseos cognitione adhibita, inveniri possunt.

Ad pleniorem intellectionem eorum, quæ deinceps dicentur, duo præmittenda veniunt. Quorum primum *de Globi positione* aget, alterum *de Climatibus*.

Quod ad *globi positionem*, ante omnia is collocandus horizonti ad perpendiculum respondens. 2 ventorum distinctiones, quæ sunt in artificiali horizonte, veri horizontis ventis ita adæquari debent, ut ortus ortum, occidens occidentem &c. spectet. Cui rei serviet præcipue compassus qui Globi pedimento additus habetur.

Collocato eum in modum globo, volvi ac revolvi potest, ità tamen ne basis seu pedimentum loco suo sollicitetur, habendaque ratio latitudinis loci, in quo degis: quæ prout vel major vel minor fuerit, ad eum quoque modum elevandus est supra horizontem polus. Nam quanta fuerit loci latitudo, tantum quoque supra horizontem polus assurgit. Exempli gratia, alicujus loci latitudo borealis sit 50. 51 vel 52 grad. vel etiam plurium aut pauciorum, elevandus est totidem etiam gradibus supra horizontem polus Borealis. Si vero latitudo fuerit Australis, contrario modo agendum, constituenduque tum supra horizontem polus australis. At sub æquatore, ubi latitudo nulla invenitur, uterque polus Australis & borealis horizonti imponendus.

Clima porro est spatium terræ habitabilis inter duos circulos æquatori parallelos comprehensum, in quo dies longissima semisse horæ variatur. Qui sub æquatore habitant diem nocti æqualem nempe 12 horarum perpetuo habent; at progredientibus ab æquinoctiali versus polorum alterutrum semper fit major inæqualitas dierum artificialium. ex qua variatione dietum artificialium, diversitas climatum desumitur ac distinguitur. Quandocunque enim mutatio diei in loco aliquo, quod ad semissem horę, contingit, illico etiam aliud fit clima. Assumserunt autem Geographi in quolibet climate parallelos tres, quorum duo extremi, primus nempe & tertius, cõprehendunt & terminant quodlibet clima. Secundus autem per climatis medium transit, unde parallelorum ad climata ratio est dupla. Climata enim ab invicem, ut diximus, semihoris distant: paralleli horæ quadrantibus distinguuntur.

Ad numerum climatum quod attinet, a veteribus communiter septem climata, a Ptolemęo in tabulis ascensionum, secundo magnæ constructionis etiam novem agnoscuntur, quæ sua nomina ab insigni loco, monte vel fluvio, per quæ medium

medium climatis tranſit, traxerunt. Primum clima ab æquinoctiali verſus Polum arcticum διὰ μεροῦς vel per Meroën vocatur, eo quod medium hujus climatis per Meroën, quæ eſt inſula Africæ, Nilo circumfuſa, tranſit: ubi dies longiſsimus eſt 13 horarum. principium ergo ejus 12 cum dodrãte. Huic opponitur clima Auſtrinum, quod appellari poſsit, Antidiameroës. Sed hæc climata neque Ptolomæus neque veterum quiſquam poſuit. Simili tamen & eadem ratione & illud terræ latus in climata diſtingui poteſt, reſervatis ijſdem Borealium locorum nominibus, ac præpoſita Græca dictione ἀντὶ, quæ *contra* ſonat: Modus & ſchema hujus tale eſto:

Climata Borealia.	*Climata Auſtralia.*
1. Diameroës:	Antidiameroës.
2. Diaſyenes,	Antidiaſyenes.
3. Dialexandrias,	Antidialexandrias.
4. Diarhodu,	Antidiarhodu.
5. Diarhomes,	Antidiarhomes.
6. Diapontu,	Antidiapontu.
7. Diaboriſthenes,	Antidiaboriſthenes.
8. Diabritannias,	Antidiabritannias.
9. Diatanaidos.	Antidiatanaidos.

Alij, inter quos eſt Ioh. Gigas Syſtematis Coſmographici lib. 2 cap. 2 prob. 12, minus aptam hanc climatum diviſionem cenſent. 1, quia ſumma eſt eorum inæqualitas, ita ut latitudo primi ſit plus, quam 117 miliarium Germanicorum; poſtremi vix quadrantis miliaris. 2 quia fundamentum illud, quod horarum incremento nititur, ficulneum & nullius propemodum utilitatis eſſe videtur, cum æque facile ſit, diei quantitatem inquirere, ac climatis numerum. Longe igitur ſatius fore idem putat, quodlibet hæmiſphærium per decades graduum, æqualiter in *novem* climata dividere. Sic *primum* clima inciperet in Æquinoctiali & deſineret in elevatione poli 10 graduum, quod *Æthiopicum* vocari poſſet. *Secundum* pertingeret ad 20 gradum & eſſet *Arabicum*, quia pars Arabiæ felicis in eo ſita. *Tertium* uſque ad 30 gradum, *Ægyptiacum*. *Quartũ* ad 40 uſque gradum *Syriacum*. *Quintum* ad 50 uſque gradum, *Italicum*. Sextum ad 60 gradum uſque *Anglicum* aut *Germanicum*. *Septimum* uſque ad gradum 70 *Suedicum*, aut *Lappicum*. *Octavum* ad 80 uſque, *Glaciale*. *Nonum* ad polum uſque *Polare*. *Nova Climatum ratio.*

Ab altera æquinoctialis parte ſimilis eſſet ratio: & hoc modo quodlibet hemiſphærium novem haberet climata, quorum ſeptem habitationi ſatis commoda, parallelos in duplo numero ad quintum quemque gradum. Cognoſcitur ſitus cujuſlibet loci numero graduum elevationis: ſic *Roma* quia ultra 40 gradus habet, eſt in quarto, Weſtphalia in quinto, Sicilia in tertio; *Calecuthum*, Indiæ primaria urbs, in ſecundo, *Zeilan* in primo, & ſic deinceps.

CAPVT

CAPVT I.

De longitudine, latitudine, distantia, & positionis angulo, vel situ locorum, in Globo terrestri expressorum.

TERMINVM metiendæ longitudinis locorum, antiquiores à Ptolemæi usque temporibus posuerunt Meridianum per Fortunatas Insulas ductũ. Canarias hodie dici receptum est à plurimis; quàm rectè, non examinamus. Obiter monemus, latitudinem Ptolemaicam Fortunatarum, longiusculè aberrare à latitudine Canariensium, propius accedere ad latitudinem Insularum, quas hodie vocant Capitis Viridis. Fortunatas omnes Ptolemæus intra gradum 10 30 m. & grad. 16 latitudinis borcę posuit. Canarię autem 27 minimùm ab æquatore gradibus remotæ sunt. Arabes intimum recessum Oceani Atlantici principium numerandæ longitudinis statuerunt, à quo Fortunatas insulas grad. 10 ad Occidentem distare, Iacob. Christmãnus ex Abilfeda docet. Recentiores plurimum ab Insulis, quas Canarias vocant, longitudines numerant. Nonnulli ab ijs, quas Açores nominant: & ab hoc termino in his Globis longitudines numerantur.

Est igitur longitudo, arcus æquatoris interceptus meridianis dati loci & Insulæ S. Michaelis (quæ una est Açorensiũ) vel alterius cujusvis loci, unde longitudinis initium determinare solent.

Si verò longitudinem alicujus loci in Globo expressi cognitam velis, eundem locum meridiano adjunge, & signato loco æquatoris quẽ meridianus pertransit, numera à Meridiano Insulæ S. Michaelis gradus æquatoris ad eum locum interceptos, tot enim sunt gradus longitudinis dati loci.

Eodem modo & differentiam longitudinis inter duo quævis loca expressa mensurare poteris. Est enim differentia longitudinis nihil aliud quàm arcus æquatoris interceptus duorum datorum locorum meridianis. Differentiam hanc longitudinis observatione investigandi multi multos modos tradere conati sunt. Certissimam rationem esse per eclipses præsertim Lunares, eruditioribus in confesso est. Sed eclipses rarò accidunt, rarius conspiciuntur, rarissimè ac pauciss imis locis ab artificibus observantur: unde paucorum locorum longitudines hac

nes hac ratione designatæ inveniuntur. Orontius & ante eum Iohannes Wernerus, ex cognito, ut præsupponunt, Lunæ motu, ejusque transitu per alicujus loci meridianum, differentiam longitudinis dari posse arbitrantur. Labilis & inconstans ratio, multis subjecta difficultatibus.

Locorum longitudines ex Eclipsibus observandi ratio.

Ex ephemeridibus rectè calculatis, aut ex Tabulis Prutenicis, sive alterius docti mathematici exquisito calculo cognoscendum, qua hora eclipsis aliqua Lunæ contingat eo in loco, ad quem tabulæ constructæ sunt: Deinde eadem eclipsis observanda in loco illo, cujus longitudo quæritur: quod si in horis & minutis cum eclipsi ex tabulis excepta convenerit, dicendum loca illa eandem habere longitudinem, & sub eodem meridiano sita esse: si vero numerus horarum loci fuerit major, erit quoque locus orientalior. minor horarum numerus auferatur de majori, quod vero relinquitur in gradus & minuta convertatur, multiplicando horas per quindecim & minuta horaria (si aliqua adfuerint) per quatuor dividendo: sic enim resurgent gradus, & si quæ minuta post divisionem superfuerint, per quindecim rursus multiplicentur, & provenient minuta graduũ quibus loca inter se distant: quæ distantia, longitudinum differentia appellatur. Hæc differentia ad longitudinem loci illius, ad quem tabulæ exstructæ sunt, addenda, si locus sit orientalior. Econtrario autem anferenda ab eadem longitudine, si fuerit occidentalior. Exemplum tale proponit Adrianus Adriani Metius in Sphærica sua Doctrina : Ex tabulis Prutenicis exquisita calculatione anno 1598 futurum invenio initium eclipsis Lunaris Februarij die undecimo hora matutina 4 minuto 16 idque in civitate Borussiæ Regiomonte videlicet, cujus longitudo sive distantia ab insulis Canarijs est 41 gr. 16. ad hanc enim longitudinem tabulæ illæ exstructæ sunt. Pono jam me eandé eclipsim observare Marpurgi ejusdem Februarij die hora 3 minuto 12. Quia hic horarum numerus minor est, patet etiam quod Marpurgum sit urbs occidentalior quam Regiomõs: auferatur itaque minor numerus de majori nempe 3h. 12. ex 4h. 16. residuum 1h. 4 indicat differentiam longitudinum in horis, quæ 16 gr. efficiunt: hos itaque differentiarum gradus auferes denuo ex longitudine civitatis Regiomontanæ propter Marpurgi situm occidentaliorem, habebis longitudinem Civitatis Marpurgensis ab insulis Canarijs 25. 16. *Exemplũ.*

Alij alias aggressi sunt: nempe per observatum spatium horarum æquinoctialium inter duorum locorum meridianos; quod deprehendi posse arbitrantur per horologia vel automata, vel hydraulica, vel arenaria, vel hujusmodi alia. Hæc omnia jampridem excogitata, accura-

tiori examine & judicio perpensa, ab eruditioribus omnibus (saltem maturioris judicij) rejecta sunt & reprobata, neque enim quod desideramus præstabunt. At nugivendæ impostores, hæc aut alia his peiora magnâ cum ostentatione divulgant, & magno ære divendunt melioris notæ & conditionis hominibus, at minoris eruditionis ac judicij. Horum instrumentorum errores & incertitudines non discutio. Obiter moneo, ut (quod vulgo dicunt) caveant emptores, ne emuncti ære serò ab impostorum laqueis se expediant. Apagesis nugacissimos homines cum suis tricis & quisquilijs.

Caput II.

DE LATITVDINE LOCORVM.

Latitudo est distantia, qua Zenith aut vertex alicujus loci ab æquatore removetur. Hanc si velis cognoscere, expressum aliquem locum in Globo, Meridiano applica, & numera gradus in Meridiano, quibus idem locus ab æquatore distat, tanta enim erit dati loci latitudo. Hoc etiam advertere licebit, latitudinem cujusvis loci æqualem esse elevationi poli ejusdem loci. Quot enim gradibus vertex alicujus loci distat ab æquatore, totidem polus ab Horizonte attolletur, si ejusdem loci verticem ita statuas, ut 90 gradibus Horizonte undiquaque distet.

Cum Latitudo loci cujusvis æqualis sit elevationi poli ejusdem loci, operæpretium est cognoscere quomodo elevatio poli aut latitudo cujuslibet regionis ex cœlo deprehendi queat per stellã aliquam fixam polo ita vicinam, ut in data regione nunquam occidat. Hujus enim stellæ observatur cum minima tum maxima altitudo, quarum utraque in meridiano contingit: Minima quidem infra, maxima supra polum: Quo facto, minima stellæ altitudo addenda maximæ & collectæ summæ dimidium erit altitudo poli, itemque loci latitudo.

Exemplum.

Stella quæ prima trium est in cauda ursæ majoris, in minima sua altitudine observatur Hardervici esse graduum circiter 12: ejusdemque maxima altitudo supra polum posita deprehenditur fere graduum 92. Hi altitudinum gradus in unam summam colligendi & constituunt grad. 104, quorum dimidium, nempe 52 gradus, est vera elevatio nec non Latitudo civitatis Hardervicanæ.

Caput

CAPVT III.

DE DISTANTIA DVORVM LOCORVM, ET ANGVLO POSITIONIS VEL SITV INVENIENDO.

SI Terreſtrem Globum ita ſtatuas, ut alterius datorum locorum vertex 90 gradibus ab Horizonte undiquaque removeatur; & quadrantem altitudinis eidem vertici affigas; deinde eouſque quadrantem circumagas donec alterius loci verticem pertrāſcat: gra-

dus quadrantis, duorum locorum verticibus intercepti, in ſtadia, milliaria, aut Leucas (ut libuerit) converſi, datorum locorum diſtantiam indicabunt. Quadrantis autē terminus ad Horizontem indicabit partem vel plagam mundi, in quam alter locorum ab altero vergat, ſive angulum (ut vocant) poſitionis. Eſt enim poſitionis angulus is, qui cōprehenditur meridiano loci alicujus, & circulo majori per vertices datorum locorum tranſeunte. Hujus quantitas in Horizonte numeranda.

Londinum in Anglia, longitudinis eſt gr. 26: latitudinis Borealis graduum 51 cum dimidio. Ab hoc quæratur diſtantia, & poſitionis angulus ad inſulam S. Michaelis, quæ una eſt Açorenſium. Hoc ut inveniamus, elevetur polus boreus grad. 15 cum dimidio; quanta eſt Latitudo Londini. Quadrantem altitudinis affigamus vertici, hoc eſt 51 cum dimidio grad. Bor. ab æquinoctiali. Inde circumferamus quadrātem hunc, uſque dum tranſeat per inſulam S. Michaelis. Et deprehendemus diſtantiam interceptam verticibus Londini & S. Michaelis eſſe graduum 11.40 m. proximè, Leucarum noſtratium 280. & ſi obſervemus, in qua parte Horizontis quadrantis terminus inſiſtat, deprehendemus angulum poſitionis eſſe inter Meridiem & Occidentem grad. 50 proximè, inter Africum & Africo ad Favonium, *Southweſt, and Southweſt and by VVeſt*: unde ſitus hujus inſulę à Londino patebit.

Diſtantia locorum *latitudine* tantum differentium hoc modo invenitur. 1 auferatur minor latitudo à majore, reſolvendo gradum in minuta ſi aliàs ſubtractio fieri non poteſt. 2 Gradus multiplicentur per quindecim, minuta verò dividantur per quatuor, & ſumma productorum erit diſtantia locorum datorum in milliaribus Germanicis communibus. Exempli gratia. *Baſilea* Rauracorum & *Geneva* Sabaudiæ conveniunt longitudine, quæ utrobique eadem eſt, ſed differunt latitudine quæ *Baſileæ* 47 grad. 30 min. *Genevæ* 45 grad. 45 minut. Facta ſubtractione minoris à majori, differentia remanet unius gradus 45 minut. quibus reſpondent 26 milliaria cum quadrante, diſtantia ſcil. quæſita.

Exempla.

Aliud: *Florentia* Hetruriæ & *Venetiæ* ſunt ſub eodem meridiano, ſed differunt parallelo, qui Florentię 43 grad. 40 min. Venetijs 45 grad. præciſe differentia 1 grad. 20 min. unde colligitur diſtantia 20 milliarium Germanicorum.

Quod ſi in diverſis hemiſpherijs fuerint loca propoſita 1 latitudinis gradus & minuta addenda. 2 aggregatum priori modo in milliaria reſolvendum. Exēpli gratia *Caput Bonæ ſpei* in Africa & *Conſtantinopolis* ſunt fere ſub eodem meridiano, ſed in diverſis hemiſpherijs. Elevatio poli Arctici Conſtantinopoli 43 grad. fere: *Bonæ ſpei* vero 35 grad. circiter poli Antarctici. Summa 78 graduum, quibus reſpondent 1170 milliaria.

Diſtantia

Distantia locorum *longitudine* tantum differentium invenitur ita: Primo subtrahenda est minor longitudo à majori. 2. e tabella, quæ subjungitur, constet quot milliaria gradui paralleli respondeant, quærendo gradum latitudinis in latere descendente & numerum milliarium e regione statim excerpendo. 3 Differentia longitudis in milliaria & minuta multiplicetur & habebitur quęsitum. Exempli gratia, *Neapolis & Ilium* sive *Troia* sunt in eadem latitudine 41 gradum, ubi gradui paralleli respondent 11 mill. 19 min. sed differunt longitudine, quæ Neapoli 39 grad, 30 minut. *Troiæ* 55 grad. 50 minut. differentia 16 grad. 20 min. Cui respondent 184 mill. 50 min. distantia proxima inter Neapolim & Troiam. Tabellam, de qua dixi, ex Gigantis Cosmographiâ hicsubijcimus. *Exempl.*

TABELLA OSTENDENS QVANTITATEM GRADVVM LONGITUDINIS EXTRA ÆQUATOREM IN MILLIARIBUS GERMANICIS & MINUTIS QUORUM SEXAGINTA MILLIARE CONSTITUUNT.

Gradus.	Milliar.	Scrup.	Gradus.	Milliar.	Scrup.	Gradus.	Milliar.	Scrup.
1	14	59	14	14	33	27	13	22
2	14	59	15	14	29	28	13	15
3	14	58	16	14	25	29	13	7
4	14	58	17	14	21	30	12	59
5	14	56	18	14	16	31	12	52
6	14	55	19	14	11	32	12	43
7	14	53	20	14	6	33	12	35
8	14	51	21	14	0	34	12	26
9	14	48	22	14	54	35	12	17
10	14	46	23	13	48	36	12	8
11	14	43	24	13	42	37	11	59
12	14	40	25	13	36	38	11	49
13	14	37	26	13	29	39	11	39

Gradvs.	Millia.	Scrvp.
74	4	8
75	3	53
76	3	38
77	3	22
78	3	7
79	2	52
80	2	36
81	2	21
82	2	5
83	1	50
84	1	34
85	1	18
86	1	3
87	0	47
88	0	31
89	0	16
90	0	0

Gradvs.	Millia.	Scrvp.
57	8	10
58	7	57
59	7	43
60	7	30
61	7	16
62	7	2
63	6	48
64	6	34
65	6	20
66	6	6
67	5	52
68	5	37
69	5	23
70	5	8
71	4	53
72	4	38
73	4	23

Gradvs.	Millia.	Scrvp.
40	11	29
41	11	19
42	11	9
43	10	58
44	10	47
45	10	36
46	10	25
47	10	14
48	10	2
49	9	50
50	9	38
51	9	36
52	9	14
53	9	2
54	8	49
55	8	36
56	8	23

Cognita longitudine & latitudine cujusvis loci, quomodo ejus situs in globo terrestri per circulos longitudinum & latitudinum invenicndus eidemque inscribendus.

COGNITA itaque sive per observationē jam indicatam, sive ex tabella aliqua Geographica, longitudine & latitudine alicujus loci vel oppidi, situs ejusdem in globo explorari hoc pacto poterit: Datam longitudinem tui oppidi numera inter longitudinum circulos in globi superficie depictos, incipiendo ab illo, qui per insulas Fortunatas transit: circulum illum, in quem numeratio desinit, nota: deinde si latitudo tui oppidi data fuerit borealis, numerabis eam inter parallelos latitudinum versus polum Arcticum: econtrario

trario si Australis fuerit versus Antarcticum, facto numerationis initio semper ab æquinoctiali: intersectio itaque hujus numerati paralleli cum meridiano notato, situm oppidi indicabit. Quod si vero longitudinum hi circuli in globo tuo non exstent, tunc gradum æquinoctialis, qui longitudini tui oppidi respondet, ad meridianum siste, & in gradibus meridiani latitudinem oppidi tui versus alterutrum polorum numera, & habebis situm oppidi tui in globo.

TABELLA LONGITVDINES ET LATITVDINES ALIQVOT PRÆCIPVORVM OPPIDORVM OSTENDENS.

	Long.	Latit.
Alexandria	60 30	43 42
Amstelodamum	21 43	52 30
Antverpia	20 16	51 28
Athenæ	52 45	37 15
Bruxella	20 42	51 0
Brema	25 16	53 40
Bamberga	28 10	49 56
Basilea	24 22	47 41
Bononia	32 5	43 54
Constantinop.	56 0	42 5
Cassel	26 36	51 43
Colonia	33 26	51 0
Corinthus	31 15	36 55
Dresena	31 3	51 0
Dantiscum	39 2	54 54
Erfordia	28 40	51 10
Eslinga (Mænũ	26 36	48 39
Francfordia ad	25 38	50 12
Ferraria	32 15	44 23
Genua	28 20	43 50
Gandavum	19 8	51 24
Groninga	22 54	53 16
Heidelberga	25 38	49 35
Iena	29 2	51 8
Lubecum	28 30	54 48
Leida Holl.	20 47	52 10
Regius Mons Bor	41 16	54 16
Marpurgum	25 16	51 0
Mediolanum	28 20	45 6
Noriberga	28 20	49 24
Neapolis	30 10	41 0
Orliens	15 36	47 16
Praga	32 0	50 6
Parisij	17 8	47 55
Ratisbo.	29 50	48 56
Rostochium	30 14	54 36
Spira	25 39	49 20
Tubinga	20 23	48 38
Vienna.	34 36	47 44

CAPVT IV.

DE ALTITVDINE SOLIS AVT STELLARVM.

ALTITVDO est distantia Solis aut alicujus stellæ ab Horizonte, numerata in circulo majore per verticem alicujus loci & corpus Solis aut stellæ transeunte. Observandam esse per Radium, Quadrantem, aut aliud hujusmodi instrumentum, adeo notum est, ut frustra monuerim. Gemma Frisius per Gnomonem sphæricum Solis altitudinem observare docet. Sed hic modus observandi nõ ita multum placet. Multis obnoxium erroribus, qui periculum fecerit facile deprehendet.

CAPVT. V.

DE LOCO SOLIS INVENIENDO, EIVSQVE DECLINATIONE AD DIEM DATVM.

COGNITVM mensis diem in Calendario, quod in Horizonte Globorum describitur, quæras. Hujus è directo in eodem Horizonte respondet signum Zodiaci ejusque gradus, quem Sol eodem die occupat. Sed si annus sit bissextilis, post 28 Februarij accipe Gradum ejus signi, qui adscribitur diei datum diem proximè sequenti. Vtpote si scire velis quem gradum Zodiaci Sol obtinet ad diẽ 29. Februarij, accipiendus est is gradus, qui primo diei Martij adjungitur, & pro primo Martij secundum accipe, & sic consequenter. Hoc tamen potius suaserim, ut cùm Solis locus accuratè sit indagandus, ex tabulis ad singulos dies cujusque anni ritè calculatis (Ephemerides vulgo vocant) locum Solis investiges. Neque enim per Globorum praxim, ea accuratione, quæ sæpè requiritur, deprehendi poterit.

Locum Solis inventũ Meridiano applica, numeraque in Meridiano gradus, quibus Solis locus ab Æquatore distat, tot enim erunt gradus Solaris declinationis ad datum diẽ. Est enim Declinatio tũ Solis tum cujusque sideris, distantia ejusdẽ ab æquatore, numerata in Meridiano. Declinationem Solis multo exactius inveniemus ex tabulis, qualibus

Nautæ

Nautæ utuntur, in quibus ad ſingulos dies Meridiana Solis declinatio, quæ & quanta ſit, exprimitur. Vnum hoc obiter moneo de hiſce tabulis, ut recẽtioribus plurimùm utamini. Omnes enim poſt aliquod temporis ſpatium ſuos habent errores. Atque ideo moneo, quia vidi nonnullos, qui antiquioribus tabulis magna diligentia & cura manu exaratis (qui ſæpiuſcule 10 m. interdum amplius, à recentiori calculo & ab ipſa veritate aberrant) ſtudioſè & cum quadam quaſi religione uterentur. Hi magno labore & induſtria magnos & non negligendos errores ſibi comparant.

Declinationem Solis maximam ex altitudinibus ſolſtitialibus maximâ & minimâ, ſive æſtivali & brumali indagabis, hac ex illa ſubtracta. Relicti enim dimidium eſt quæſita declinatio. Sic Regiomontanus Viennæ die ſolſtitij æſtivi deprehendit Solis altitudinem meridianam ſexaginta quinque graduum, triginta minutorum. Idem die ſolſtitij hiberni altitudinem minimam Solis obſervavit octodecim graduum, minutorum triginta: quam cum ex 65. 30, ſubtraxiſſet, retinuit 47 gr. 0 m. cujus dimidium illi fuit maxima Solis declinatio, 23 gr. 30 m. quæ communiter nunc retinetur: licet ab alijs minor hac noſtra tempeſtate ſit deprehenſa.

Longitudo Solis ad quodvis tempus hujus noſtri ſeculi quomodo eruatur, id eſt, quomodo cognoſcendum, in quo ſigno ac ſigni gradu, Sol dato tempore noſtri ſeculi exiſtat. In Horizonte Globorum ſolent deſcribi ſigna Zodiaci & menſes cum ſuis diebus. Quære itaque menſem & diem dati tui temporis, quicunque ſigni gradus illic diei datæ exacte reſponderit, is erit locus Solis eo die & eo menſe. Ceterum in anno biſextili ſi poſt 28 Februarij diem Solis locum quæras, ſemper unus dies adijciendus erit diei propoſito, ut ſi quæras locum Solis ad 13 diem Martij accipias locum Solis, qui reſpõdebit 14 diei Martij nempe 3 grad. ♈.

CAPVT VI.

De inveniendâ loci latitudine, ex obſervata Meridiana altitudine Solis aut ſtellarum.

MEridianam Solis altitudinem obſerva radio, quadrante, vel hujuſmodi quovis inſtrumento, & Solis locum in ecliptica Globi inventum Meridiano applica, & Meridianum hâc illâc in ſuis fiſſuris conſiſtentem circumducas, uſque dum idem Solis locus totidem gradibus ab horizonte attollatur, quot ſunt obſervatæ Solis altitudinis. In hoc Globi ſitu polus alter ſupra Horizontem e-

minens, indicabit latitudinem loci in quo fueris. Hujus rei hoc esto exemplum.

Iunij die 12 juxta stilum veterem, Sol obtinet initium Cancri, & maximam habet declinationem ad Boream graduum sc. 23 cum dimidio. Eo die observata sit Solis altitudo meridiana gr. 50. Quærimus loci latitudinem, in quo facta est hæc observatio. Illud autem sic inveniemus. Initium Cancri Meridiano adjungamus, quem hâc illâc circumducemus, donec idem principium Cancri Meridiano applicatū, gradibus emineat ab horizonte 50, quot sunt Meridianæ Solis altitudinis observatæ. In hoc situ Globi polus Boreus elevabitur grad. 63 cum dimidio, & tanta erit loci latitudo, in quo facta est illa observatio.

Non dissimilis est modus, quo vulgò Nautæ locorum latitudines indagare solent, per meridianas Solis altitudines, & tabulas declinationum: quem missum facimus, quod ejus explicatio ad nostrum non spectat institutum, & adeo vulgo notus, ut hoc loco ejus tractatio nō sit necessaria.

Idem effeceris observata altitudine meridiana alicujus stellæ in Globo expressæ. Si enim Globum ita constituas, ut stella observata, Meridiano applicata tanto ab Horizonte intervallo distet, quanta est ejus altitudo Meridiana observata; poli ab Horizonte elevatio latitudinem loci demonstrabit. Sed moneo, ut per Meridianam Solis altitudinem potius locorum latitudines exquiras, quam per stellarum fixarum altitudines, quoniam stellarum declinationes plurimum, ut supra probatum est, immutantur nisi si quæ per recentiores observationes suis locis restitutę sunt.

Alij non solum per Meridianam Solis aut Sideris altitudinem, sed per duplicem ejus observationem, cognito temporis intervallo aut Horizontali distantia inter duas observationes, id ipsum facere pollicentur. Sed hęc praxis prolixa est & dubia, prętęrquam quod observationum multitudo multis erroribus, & difficultatibus est obnoxia.

In hoc tamen genere, faciliorem aliquam methodum non novi, quam sit quæ sequitur.

Cognito Solis aut Stellæ loco, & observata duplici ejus altitudine cum temporis intervallo, latitudinem loci exquirere.

Primum

PRimum intercepto cruribus circini complemento altitudinis prioris obſervationis, (eſt autem complementum altitudinis differentia quâ obſervata altitudo minor eſt 90 grad.) alterum circini pedem figimus in eo eclipticæ gradu, quem Sol eo die occupat: altero delineamus arcum peripherię in ſuperficie Globi, vergentem quodammodo in Occidentem, ſi obſervatio ſit antemeridiana, vel in Ortum, ſi fuerit pomeridiana. Facta autem ſecunda obſervatione, & intervallo temporis notato, Solis loco Meridiano applicato, volvatur Globus verſus Ortum, donec tot gradus æquatoris Meridianum pertranſeant, quot ſpatio temporis inter duas obſervationes elapſo congruent, numerando cuique horæ gradus æquinoctiales 15 ſignatoque loco in Solaris declinationis parallelo, quem Meridianus poſt hanc converſionem interſecat: fixoque ibidem altero pede circini, ad complementum ſecundæ obſervationis extenſi deſcribatur arcus peripheriæ priorem peripheriam interſecans. Communis interſectio harum peripheriarum verticem loci, in quo fueris, indicabit: cujus ab æquatore diſtantiã ſi numeres in Meridiano, patebit loci latitudo.

Idem efficies, ſi ad eundum modum cum data & bis obſervata aliqua ſtellà operabere, aut ſi ad complementa duarum ſtellarum, quæ eodem tempore obſervantur, duas circumferentias ſeſe interſecantes deſcripſeris.

Inventâ beneficio Meridiani altitudine Solis Meridiana facillimus erit modus loci latitudinem ſeu poli elevationem in quacunque regione deprehendere. Nam cum à vertice cujuſlibet regionis ad horizontem interijciatur quadrãs circuli, id eſt, gradus 90: Si ergo exiſtente Sole in alterutro punctorum æquinoctialium altitudo meridiana ex grad. 90 auferatur, relinquetur diſtantia inter verticem atque æquinoctialem circulũ: quæ erit loci tui latitutudo. Ratio hujus deductionis manifeſta eſt, quia altitudo Solis æquinoctialis eſt ipſa elevatio Aequatoris, cujus complementum æquat elevationem poli. Exemplis hoc fiet manifeſtius: Romæ Æquinoctialis Solis altitudo eſt grad. 48, qua ablata a quadrante circuli videlicet à grad. 90 relinquuntur grad. 42, quæ eſt poli altitudo ac loci latitudo Romæ. Hardervici deprehenditur Solis altitudo æquinoctialis graduum 38: Quibus ſubductis de gradibus nonaginta, ſeu quadrante circuli, reſidui erunt gradus 52, quæ eſt loci latitudo ac poli elevatio nobis jam dictæ.

Hoc idem quoque ex cælo deprehendi poterit per ſtellam aliquam fixam, quæ polo ita vicina erit ut in data regione nunquam occidat. Huius ſtellæ obſervanda cum maxima tum minima altitudo; quarum utraque in Meridiano contingit: Minima quidem infra, maxima ſupra polum. Hoc facto, minimam ſtellæ altitudinem adde maximæ, & collectæ ſummæ dimidium erit altitudo

poli. Exemplum : Stella quæ prima trium eſt in cauda urſæ maioris, in minima ſua altitudine obſervatur hic Hardervici per globum cæleſtem eſſe graduum circiter 12; eiuſdem maxima altitudo ſupra polum poſita deprehenditur fere graduum 92. Hi altitudinum gradus in unam ſummã collecti conſtituunt gr. 104. quorum dimidium nempe 52 grad. eſt elevatio ſeu latitudo civitatis jam dictæ.

CAPVT VII.

DE ASCENSIONE RECTA ET OBLIQVA SOLIS ET STELLARVM INVENIENDA AD DATAM QVAMLIBET LOCI LATITVDINEM ET TEMPVS.

Aſcenſio Solis vel ſtellæ eſt gradus æquatoris, qui cum ijſdem ſupra Horizontem emergit. *Deſcenſio* eſt æquatoris gradus, qui cum ijſdem deprimitur infra Horizontem. Vtraque vel eſt *recta* vel *obliqua*. Recta eſt gradus æquatoris, qui aſcendit aut deſcendit cum Sole aut Sidere in Sphæra recta: *Obliqua*, qui cum ijſdem oritur aut occidit in obliqua Sphera. Illa ſimplex : eſt enim unicus ſitus Sphæræ rectæ : hæc multiplex ac varia, prout Sphæra varijs modis inclinatur.

Si aſcenſum rectum aut deſcenſum cupis cognoſcere alicujus ſtellæ ad datum aliquod tempus & locum, adjunge Meridiano materialis Globi ſtellam datam : & æquatoris gradus, quem meridianus in eo ſitu interſecat, indicabit aſcenſum & deſcenſum rectum : idem occidit etiam & cœlum mediat cum eadem.

Aſcenſionem vel deſcenſionem obliquam ſi velis cognoſcere, Globum ſtatuas ad latitudinem loci, ſtellamque Orientali Horizontis parti applica : Horizon ſignabit in æquatore gradum aſcenſus obliqui. Occidenti item adjunge eandem ſtellam. Horizon in æquatore monſtrabit deſcenſum obliquum. Eodem planè modo Solis aut alicujus gradus ecliptiçe aſcenſionem obliquam invenire oportet, cognito prius ex ſupra traditis loco Solis. Hinc reperiri poterit differentia aſcenſionis rectæ & obliquæ, unde diverſa oritur dierum longitudo.

Exempli cauſa. Sol primum Capricorni gradum obtinet die 11 Decembris

Decembris juxta ſtilum veterem. Hujus gradus eclipticæ cognitam volo aſcenſionem rectam & obliquam in latitudine 52 gr. Primum igitur Capricorni gradum applica Meridiano : ubi Meridianus interſecabit gradum æquatoris 180, qui erit gradus aſcenſionis rectæ. Sed ſi Globo conſtituto ad latitudinem gr. 52 eundem gradum Capricorni Horizonti adjeceris, invenies oriri cum eo grad. æquatoris 303. 50 m. proximè, & differentia aſcenſionum (270 gr. rectę & 303 gr. 50 mi. obliquæ) erit grad. 33. 50 min.

Hic *aſcenſus* & *deſcenſus* aliàs vocatur *ortus* & *occaſus Aſtronomicus*, idque reſpectu arcuum & partium eclipticę vel ſtellę ſupra vel infra horizontem. Eſt autem *ecliptica* ſeu Zodiaci *arcus* dupliciter intelligendus, *continuus* nimirum aut *diſcretus* : *Arcus continuus* qui continua ſerie ab initio Arietis in conſequentia ſigna numeratur in æquatore: *Arcus diſcretus* eſt qui à quovis alio puncto ecliptícæ in eodem æquatore numeratur, ſic dictus, quia avulſus & diſtinctus eſt ab Arietis initio: ut ſi dicas, arcus a 14 gradu Tauri ad 14 gradú uſque Geminorũ.

Porro *Aſcenſio recta* alias etiam *major* dicitur, quod in ea maior de æquatore quam de Zodiaco arcus ſurgat, ſupra nimirum horizontem. Dicitur vero *rectus*, quia angulus, quem ecliptica & Horizon faciunt, rectior eſt quam angulus, quem alia pars Eclipticæ facit cum horizonte. Maior æquatoris arcus ſeu portio dicitur, quę 30 gradus ſuperat in ortu vel occaſu, minor, quæ 30 gradibus eſt brevior in ortu vel occaſu, id eſt, aſcenſu vel deſcenſu.

In Sphæra recta quatuor tantum ſigna recte aſcendunt : *Gemini, Cancer, Sagittarius, Capricornus* : reliqua igitur octo obliquè.

In Sphæra obliqua ſex ſigna oriuntur recte, ſex oblique. Recte, *Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpius, Sagittarius*: oblique reliqua.

Aſcenſio obliqua eſt, in qua *minor* de Æquatore, quam de Zodiaco arcus oritur, id eſt, obliquus ortus ſigni eſt, cum quo minor ęquatoris portio ſupra horizontem aſcendit. Occaſus igitur ſive deſcenſio ſigni obliqua eſt, cum minor æquatoris portio deſcendit. Exempli gratia, Romæ cum arcu Libræ, qui comprehendit grad. 30 aſcendit arcus Æquinoctialis continens grad. 37. Vnde ſignum Libræ dicetur eo loci recte oriri. Maior enim de æquatore quam de Zodiaco arcus ſurgit. At ibidem cum arcu arietis coaſcendunt gradus tantum 17 æquatoris : Vnde ſequitur ſignum arietis Romæ oblique oriri. In noſtra ſphæra, quæ hic Hardervici aut Amſtelodami ſimiliter eſt obliqua, quemadmodum illa Romæ aſcendit cum arcu libræ æquinoctialis arcus continens gradus circiter 40 & unum : cum arietis arcu coaſcendunt eiuſdem æquatoris gradus haud ultra 13. Eſt ergo in noſtra ſphæra aſcenſus ſive ortus Libræ rectus quoque, arietis vero obliquus.

REGVLÆ ORTVS ASTRONOMICI IN SPHÆRA RECTA.

REGVLÆ ortus Astronomici in recta sphæra sunt hę. 1 Quadrantes Zodiaci & æquinoctialis æquali tempore oriuntur & occidunt. 2 partes quadrantum inæqualiter. 3 Signa æqualiter ab uno punctorum distantia, æquales habent ascensiones, ut *Gemini* & *Cancer*. 4 ascensio signi ęqualis semper est descensioni. 5 Quatuor signa, scilicet *Gemini*, *Cancer*, *Sagittarius* & *Capricornus* recte oriuntur: reliqua octo oblique.

REGVLÆ ORTVS ASTRONOMICI IN SPHÆRA OBLIQVA.

IN Sphæra obliqua 1 duæ medietates conterminales a punctis ęquinoctialibus inchoatæ simul peroriuntur. 2 partes medietatum inęqualiter. 3 Signa recte ascendentia, oblique descendunt & contra. 4 Ascensio signi alicuius tanta est, quanta descensio, oppositio & contra. 5 Ascensiones arcuum in Septentrionalibus signis sunt minores quam in recta sphęra, in meridionalibus maiores. 6 Ascensiones signorum oppositorum in sphęra obliqua simul sumtæ, sunt æquales ascensionibus eorundem in sphæra recta. 7 signa æquidistantia ab alterutro punctorum æquinoctialium, ęquales habent ascensiones, quia ab ęquatore æqualiter declinant.

CAPVT VIII.

Quomodo inveniatur ad datum tempus & locum differentia horizontalis inter meridianum & circulum verticalem Solis aut stellæ alicujus, quem vocant Azimuth.

OBservata altitudine Solis aut Stellæ quacunque vis hora, Globum ad latitudinem loci compositum volvas, usque quo observata stella, aut Solis locus, tantum ab horizonte emineat, quanta est observata altitudo. Hoc autem invenies, si quadrantem altitudinis vertici dati loci affixum, una cum stella aut Solis loco hac illac commoveas, donec incidat in eum quem per observationem in instrumento notatum habes. In hoc situ quadrantis terminus ad horizontem mõstrabit distantiam circuli verticalis, in quo Solem aut stellam observasti, à Meridiano. Exempli causa.

In latitudine Boreali grad. 51 die Martij 11 juxta stilum veterem quo tempore principium Arietis Sol occupat, observata sit ejus altitudo ante meridiem gr. 30 supra horizontem. Quæritur Azimuth sive distantia Solis à Meridiano. Globo primum ad latitud. 51 grad. posito

posito, & quadrante altitudinis vertici affixo, volvatur deinde Globus donec principium Arietis grad: 30 supra horizontem attollatur. Quadrans altitudinis eidem Arietis initio applicatus, monstrabit in horizonte Azimuth Solis, sive distantiam à Meridiano, gradum proximè 45.

CAPVT IX.

DE INVENIENDA HORA, ITEMQVE AMPLITVDINE ORTVS ET OCCASVS SOLIS ET STELLARVM, AD DATVM aliquod tempus & latitudinem alcujus loci.

SOlem in diversis Horizontis patribus, diversis anni tempestatibus, orientem & occidentem cernimus. Tres autem insigniores & maximè differentes habet ortus & occasus. Æquinoctialis dicitur locus ille, quo Sol oritur aut occidit, cùm æquatorem percurrit. Solstitialis est ortus aut occasus Solis, cùm æstivum Tropicum describit. Brumalis, ubi oritur aut occidit, cum hybernum Tropicum obtinet. Ortus & occasus æquinoctialis in omni Climate simplex est & unicus. Æquator enim Horizontem in ijsdem semper punctis intersecat, quæ 90 gr. utrinque à Meridiano distant. Reliqui pro varia sphæræ inclinatione, varij sunt & mutabiles, horæque diversæ.

Amplitudo ortiva & occidua in specie est arcus Horizontis interceptus inter æquatorem & Solem Orientem aut Occidentem cum punctis Solstitialibus; Estque Septentrionalis & Meridionalis. Septentrionalis, cum citra æquatorem; Meridionalis, cum ultra æquatorem cadit. In æquatore Sol amplitudinem ortivam & occiduam non habet: cum vero in signis Solstitialibus, puta in principio Cancri aut Capricorni existit, summa illi amplitudo, quod ad ortum & occasum competit; vocaturque hæc amplitudo, *Solstitialis æstivalis* in initio Tropici Cancri; in principio vero Capricorni, *Solstitialis brumalis*.

Hic observandum, quod in omni climate amplitudo ortiva cujuslibet astri æqualis sit amplitudini occiduæ ejusdem astri. Item quod duo astra æqualiter ab Æquatore remota, unum quidem in Boream, alterum vero in Austrum; vel etiã utrumque in Boream vel Austrum, habeant æquales amplitudines ortivas & occiduas.

Horam autem & distantiam Ortus aut Occasus Solstitialis & Brumalis, aut alicujus intermedij, (quam vocant amplitudinem ortivam

aut

aut occiduam) si cupis cognoscere ad datum aliquod tempus & latitudinem loci: sic operabere. Primò statuatur Globus juxta latitudinẽ loci. Quæsitum deinde Solis locum, ad tempus datum, Meridiano adjunge, & cuspidem indicis horarij applica 12 horæ cycli horarij: & converso Globo, usque dum Solis locus Horizontem ab Orientali parte attingat, index in horario circulo Ortus horam, Solis locus in horizonte Ortus amplitudinem indicabit, quam ut diximus numerare oportet ab ipso Orientis cardine, sive intersectione æquatoris & horizontis. Si vertatur Globus, donec idem Solis locus horizonti ab Occidente accedat, hora Occasus, & amplitudo occidua eodem modo deprehenditur.

Si ad idem tempus eandemque latitudinem, horam & amplitudinem ortus aut occasus, itemque mediationem cœli alicujus stellæ in Globo expressæ, cognitam velis: Globus convertatur (manente eadẽ latitudine, eodem indicis situ, quo priùs) usque dum stella data horizonti accedat, vel ab Oriente, vel Occidente, hora & latitudo ortus aut occasus, eodem planè modo quo in sole deprehenditur. Si eandẽ stellam Meridiano applices, patebit hora transitus per Meridianum, quam Mediationem cœli vocamus. Temporis autem itemque amplitudinis ortus & occasus Solis hoc esto exemplum.

Sole occupante principium Tauri (quod nostra ætate evenit circa diem 11 Aprilis juxta stilum veterem) cupio cognoscere horam & amplitudinem ortus Solis ad latitud. Bor. gr. 51. Hoc ut cognoscamus, statuatur Globus, ut polus Boreus emineat 51 grad. ab Horizonte. Deinde primus gradus Tauri Meridiano adjungatur, & index horarius horæ 12 cycli horarij. Postremò versato Globo versus Orientem donec principium Tauri horizontem attingat: inveniemus illud punctum contingere horizontem gr. 25 proximè ad Boreã Cardinis Orientis: tantaque erit amplitudo ortus Solis eo die. Index autem horam 4 cum dimidia cycli horarij monstrabit, quo tempore Solem eo die oriri dicimus.

CAPVT X.

DE TRIPLICI ORTV ET OCCASV STELLARVM.

PRÆTER

PRÆTER quotidianam ſtellarum emerſionem & depreſſionem ab Horizonte ad mundi converſionem, triplicem earum ortum & occaſum ſolent conſiderare. *Matutinum* ſive *Coſmicum*, *Veſ-*

pertinum ſive *Acronychum*, & *Heliacum* vel *Solarem*. *Ortus matutinus* alicujus ſtellæ eſt, cùm ſtella ſupra horizontem ſimul cum Sole attollitur. *Occaſus matutinus*, cùm ſtella aliqua oriente Sole è regione occidit. *Ortus veſpertinus* eſt, cum occidente Sole ſtella è regione ab Horizonte emergit. *Occaſus* eſt, cum occidente Sole ſtella una deprimitur. *Ortus Heliacus* (quem emerſum rectè dixeris) eſt, cum ſtella quę prius radijs Solaribus illuſtrata conſpici nō poterat, ab ijſdem emergit. *Occaſus* (quem occultationem licet nominare) eſt, cum Sol ſtellam aliquam motu proprio aſſequitur, ut ob fulgorem radiorum ejus cerni non poſſit.

De *ortu* & *occaſu* ſiderum, qui fit reſpectu horizontis & æquatoris, ſupra cap. 7 dictum fuit; Quem & *Aſtronomicum aſcenſum* & *deſcenſum* appellari indicavimus : hic autem *ortus* & *occaſus* proprie & tantum Solis & Horizontis aſpectu conſideratur, non vero Æquatoris, ideoque & vulgo ac populariter *ortus* & *occaſus Poeticus* appellari ſolet.

Volunt plurimi, ſtellas fixas primæ magnitudinis oriri vel emergere, ſi in ſupero manent hemiſphęrio, cum Sol 12 grad. infra horizontem deprimitur : ſtellæ autem ſecundæ magnitudinis demerſionem Solis ad 13. grad. requirunt : tertiæ magnitudinis, ſi ſint 14 gr. quartæ 15 : quintæ 16 : ſexte, 17, nebuloſæ & obſcuræ 18 grad. depreſſionem Solis requirunt. Ptolemæus in hac re nihil definivit. Difficilem

lem ejus determinationem rectè monet 8 Almag. cap. ult. Inæqual aëris disposition inæqualem fieri hanc distantiam Solis ad emersionem & occultationem siderum, probe advertit. De hac vulgata sententia scrupulum nobis injicit, quod Vitellio depressionem Solis infra Horizontem ad 19 gr. requirat, ut finiatur crepusculum vespertinum. Nebulosas autem & obscuras ante finitum crepusculum conspici posse vix persuadebunt. Vtcunque autem se res habeat, sequamur vulgatam sententiam.

Si igitur anni tempus, quo stella aliqua in quovis climate oritur aut occidit matutine vel vespertine, cognitum velis, sic indagare licebit. Stellam datam horizonti Globi ad latitudinem loci constituti adjungas ab orientali parte horizontis. Innotescet gradus ecliptica, quocum stella data oritur Cosmicè & occidit Acronychè: & è regione ab Occidente Horizon indicabit gradum ecliptica, quocum stella data oritur Acronyche & occidit Matutine. Ortus enim Cosmicus & occasus Acronychus, item occasus Cosmicus & ortus Acronychus idem sunt, juxta vulgatos versiculos:

Cosmice descendit signum quod acronyche surgit.
Cronyche descendit signum quod Cosmice surgit.

Sed hæc sunt latius intelligenda. Neque enim cum eodem gradu ecliptica stella mane oritur & vesperi occidit. Australinæ stellę gradum ortus sui in occasu antevertunt: Boreales sequuntur, si polus Boreus supra Horizontem attollatur; contra, si Australinus emineat. Invento autem gradu ecliptica, quocum data stella oritur aut occidit, si ejusdem signi gradum in Horizonte quæras, mensem ejusque diem expressam deprehendes quo Sol eundem occupat.

Ortum & occasum Heliacum sic invenies. Globo ad latitudinem loci composito, stellam datam horizonti applices ab Occidente, è regione ad Ortum exquiras gradum ecliptica, qui ab Horizonte attollitur gr. 12. 13. 14. aut alia quavis distantia, quam stellę postulat magnitudo. Hujus gradus oppositum cum Sol occuparit, stella ea occidit heliacè, sive occultatur radiorum Solarium fulgore. Si conversè, applicatâ stellâ Orienti exquiras ecliptica gradum, qui è regione ab Occidente totidem gradibus supra Horizontem eminet: huic oppositum cùm Sol occupaverit, stella oritur heliacè vel emergit è radijs Solaribus. Hos autem ecliptica gradus si in Horizonte perquiras, mensis & ejus dies patebit, cùm Sol hos gradus obtinet. Vnde manifestum

festum erit tempus occultationis & emersionis ejus stellę. Exemplum hoc esto, sed occultationis stellæ fixæ primæ magnitudinis. Emersio inversione hujus operationis invenitur.

Syrius lucida stella est præfulgens in ore Canis majoris. Hujus occasus heliacus sive occultatio sit exquirenda ad latitudinem Borealem 51 grad Syrius autem (cùm sit stella primæ magnitudinis) occultatur, cùm Horizontem tangit in supero hemisphærio Sole 12 gr. infra horizontem depresso. Si igitur stellam hanc Horizonti adjicias ab Occidente, (Globo prius juxta latit. 50 g. Bor. constituto) & è regione ab Ortu exquiras gradum ecliptice, minimo sumpto intervallo 12 grad. supra horizontem eminentem (is autem est 11 proximè grad. Scorp.) hujus oppositum in ecliptica gradum, hoc est 11 Tauri cum Sol occupavit, stella illa occultatur radijs Solaribus. Hunc autem gradum Tauri Sol obtinet circa 22 Aprilis, circa quod tempus Occasum Heliacum Syrij esse dicimus. Si eodem modo operabere, adjiciendo stellam hanc Horizonti ab Oriente, innotescet ejus Ortus Heliacus sive emersio.

Non absimilis est modus investigandi crepusculorum initia & fines, is autem sequitur.

Vsus & utilitas doctrinæ de hoc ortu & occasu præcipue insignis est in veterum auctorum seu Poetarum & præsertim eorum, qui de tęporibus & re rustica agunt, locis intelligendis. Sic Virgilius libro 1 Georg. ORTVS COSMICI meminit hisce versibus:

Candidus auratis aperit cum cornibus annum
Taurus, & adverso cadens canis occidit astro.

Vult enim dicere & indicare Aprilem mensem, tunc enim Sol in Tauri signo moratur & auratis cornibus exoritur. OCCASVS COSMICI eodem in loco exemplum est, ubi ait:

At si triticeam in messem, robustaque farra
Exercebis humum solisque instabis aristis,
Ante tibi Eoæ Atlantides abscondantur,
Gnosiaque ardentis decedat stella coronæ,
Debita quàm sulcis committas semina, quamque
Invitæ properes anni spem credere terræ,
Multi ante occasum Maiæ cæpere, sed illos
Expectata seges vanis eluśit avenis.

Expecta, inquit, illum diem in frumentis serendis, quo Atlantides, id est, Pleiades abscondantur seu occidant Eoæ, hoc est matutinę, sive matutino occa-

su vero, qui dicitur *occasus Cosmicus*. Quo eodem die etiam stella coronæ septentrionalis decedat, id est occidat vesperi, & quidem vespertino occasu apparente, qui dicitur *Heliacus*. Atque ita poeta duplici occasu extremos dies Octobris puta 28 & 29 descripsit.

ORTVS CHRONICI exemplum extat in Ovidij libro 1 de Ponto eleg. 9 ubi exilij sui moram describit, ab ortu pleiadum autumnali, id est, vespertino;

Vt careo vobis Scythicas detrusus in oras,
Quatuor autumnos Pleïas orta facit.

OCCASVS CHRONICI meminit 2 Fastorum, ubi de tertio Februarij loquitur ejusmodi perilogiâ,

Quem modo celatum stellis Delphina videbas,
Is fugiet visus nocte sequente tuos.

ORTVS HELIACI exemplum est in Februario apud eundem:

Tertia nox venies, custodem protinus ursæ
Aspicies geminos exeruisse pedes.

OCCASVS HELIACI supra mentio in illis verbis 1 Georg.

Et adverso cedens canis occidit astro.

Ibi enim poeta loquitur de verna satione milij & fabarum.

HVC SPECTANT, VTRVMQVE HVNC ORTVM ET OCCASVM POETICVM BREVITER INDICANTES, HI INCERTI AVCTORIS VERSVS.

Cosmicus est ortus, cum sol emergere querit,
Ipsius oppositum lapsus ad ima gerit.
Chronicus est lapsus cum Sol in vespere tabet.
Ipsius oppositum Cosmicus ortus habet.
Heliacus signo datur ortus Sole remoto,
Illius occasum proximitate noto.

CAPVT XI.

DE INVENIENDO CREPVSCVLORVM INITIO ET FINE, AD DATVM QVODVIS TEMPVS ET LATITVDINEM LOCI.

Crepuscu-

CRepuſculum definiunt dubiam lucem inter diem & noctem ante orientem & poſt occidentem Solem. Alterum vocant Matutinum, alterum Veſpertinum. Illius initium & hujus finis æquali temporis ſpatio ab ortu & occaſu Solis remota ſunt: utcunque duratio interdum major ſit, interdum minor in utriſque. Æſtate enim longiora ſunt crepuſcula, hyeme breviora. Menſuram vulgo faciunt, cum Sol 18. grad. infra horizontem latet. P. Nonius rectè monet, non poſſe dari certam aliquam menſuram, pro diverſa aëris affectione, atque altiore vel depreſſiore vaporum à terra elevatione, variam eſſe advertit. Vitellio, ut ante eum Alhazenus, graduum 19 occultationem poſuerunt. Vtcunque ſe res habet, ſequamur ſententiam vulgo receptam. Si igitur ex hoc fundamento horam cognoſcere cupis, qua crepuſculum inchoatur aut finitur, ad datum tempus & locum Globum ſtatuas juxta loci latitudinem & Solis locum dato tempori congruentem Meridiano adjunge, & indicem horarium 12 horæ ſui cycli. Signato deinde gradu eclipticæ qui è diametro Solis loco opponitur, vertatur Globus, donec idem gradus oppoſitus Soli 18 grad. ab Horizonte attollatur a parte Occidentali & index in cyclo horario, monſtrabit initium crepuſculi matutini: ſi à parte Orientali, veſpertini crepuſculi finem indicabit.

Noſtræ regiones παραυγασμὸν ſeu crepuſculum auroramque per horam & paulo plus habent. Illis vero regionibus, in quibus circuli Tropici valde ſunt remoti ab Horizonte, plane nullus eſt παραυγασμὸς, nulla aurora, nullum crepuſculum. Hinc ijs, qui proxime Æquatorem habitant noctis extrema non illuſtrantur, nec prius illis illuceſcit quam Sol ortus ſit. Contra vero, ubi Tropicus valde propinquus eſt horizonti, ibi totam fere noctem creperã eſſe neceſſe eſt. Hinc cum Romani in Britanniam veniſſent & totam fere noctem in Solſtitio æſtivo illuſtrari vidiſſent, τὸν παραυγασμὸν noctium non auſi ſunt noctem vocare, ſed *minima nocte contentos Britannos* dixerunt.

Eſt autem παραυγασμὸς, ut definit ad Manilij Ioſephus Scaliger, nihil aliud quam τῦ φωτὸς ſeu luminis antiperiſtaſis, quæ nulla eſſe poteſt, quum ab horizonte, ut diximus, tropici valde remoti ſunt. Nam hic paraugaſmos, quemadmodum ab eodem Scaligero accurate ibidem notatum, fit tantum ſub illis ſignis, quæ propius punctum ſolſtitiale ſunt, Geminis & Cancro, & quidem in illis tractibus, in quibus nox longiuſcula eſt, quam ſub polo Eclipticæ: ut verbi gratia (ſunt Scaligeri verba) quibus Tropicus nõ eſt pro Arctico neque tangit punctum horizontis Aquilonij: illis tantum noctes obſcurantur, quantum Tropicus ipſe abeſt a pulſu horizontis ſeptentrionalis: ut ſcimus accidere in Scotia, in qua noſtrates milites noctu in excubijs alea ludentes nullum lumen adhibebãt

Solstitiali sidere confecto. Tropicus autem distat ab horizóte Edinburgi part. 9.17 circiter. Tantum igitur medię noctis tempore Sol ab illorum horizonte distat in solstitio; ut reliquum noctis παρεγγυάζεσθαι necesse sit, & ex horis 6 23, duos tantum trientes horæ minus 3 scrup. fere noctem obscurari, reliquas autem horas illustrari, καὶ παρεγγυάζεσθαι. Vnde habes rationem lucidarum dierum in illis regionibus, à quarum horizonte propius abest Tropicus. Quare τῆ φωτὸς seu luminis antiperistasin ignorantes Romani putarunt vix ibi noctem esse.

Hinc jam consequens est, ut quanto remotior sit Tropicus ab horizonte, tanto minus noctes illustrentur: & qui proxime Æquinoctialem habitant, tantum abest, ut illis noctis extrema illustrentur, ut non prius lucescat, quam Sol ortus sit: nulla vero aurora fere aut crepusculum apparet in regionibus, quę intra decimum gradum ab æquinoctiali sunt, cujus rei nulla causa alia, quã maxima Tropici à finitore distantia. Quod si nullus in æstate paragausmus fieri potest, tanto minus fiet, quum sol erit in altero Tropico: ne quis credendum putet Ludovico Cadamusto, qui quum hoc scriberet, id fieri dixit ideo, quia ibi nulli montes sint, qui orienti Soli officiant. Ridicula ratio, neque digna quæ confutetur. Vide uberius Scaligerum ad 3 Astronom. Manilij.

Cadamustus.

CAPVT XII.

Quomodo ad datum aliquod tempus & locum inveniatur quantitas diei artificialis aut noctis, vel quantitas paralleli Solaris, quæ supra Horizontem manet quæque infra latet. Idem etiam de stella aliqua invenire.

DIEM supra diximus esse duplicem. Naturalem, qui definitur integra revolutione æquatoris, cum ea etiam portione æquatoris quæ respondet arcui ecliptice, quem Sol motu proprio in uno die conficit. Integram æquatoris revolutionem (missa ea portione, quæ proprio Solis motui respondet) dividunt in 24 partes æquas, quas horas vocant æquales, quia semper inter se æquãtur, quindecim æquatoris gradibus orientibus & occidentibus in singulis horis. Hujus diei diversa initia (alij enim ab occasu Solis inchoarunt, ut Attici & Iudæi: alij à media nocte, ut Ægyptij & Romani: sunt etiam qui ab ortu Solis, ut Chaldæi: vel à Meridie, ut Vmbri, & vulgo solẽt Astronomi, initium sumpserunt) nostri instituti non est pertractare. Diem artificialem definiunt spatio eo, quo Sol in supero hemisphærio versatur, cui opponunt noctem, dum inferum percurrit. Diem artificialem, itemque noctem in 12 utrinque partes dividunt, quas horas vocant inæquales, quoniam diversis anni tempestatibus majores sunt aut minores, neque idem semper spatium obtinent. Artifi-

Artificialis diei quantitas sic exquiritur: Globo ad latitudinem loci compositò, inveniatur gradus eclipticæ, quem Sol dato tempore occupat. Eundem Meridiano adjungas & indicem horarium 12 horæ. Converso deinde Globo, dum Solis locus Horizontem ad Orientem attingat; index in cyclo horario monstrabit horam Solaris ortus: si Occidenti applicetur, hora Occasus similiter patebit, unde tota diei quantitas invenietur. Horarum numerum si multiplices per 15 (tot enim, ut sæpè diximus, æquatoris gradus uni horæ æquali congruũt) prodibit numerus graduum Solaris paralleli supra Horizontem apparentis, quos si demas e 360 grad. relinquitur quantitas paralleli latentis. Vel converso, licebit primo quantitatem arcus diurni, deinde horarum numerum per divisionem colligere. Globo enim posito ad latitudinem loci, & notato gradu eclipticæ, quem Sol obtinet, exquiras per præmissa differentiam ascensionis rectæ & obliquæ ejusdem gradus eclipticæ ad latitudinem ejus loci. Hæc enim differentia erit semissis, quia dies artificialis eo loco & tempore excidit aut deficit à die æquinoctiali. Addenda est itaque, dum dies sunt majores noctibus (quod fit ab 11 Martij ad 12 Septembris) subtrahenda autem reliqua anni parte, cum dies sunt minores noctibus.

Modus exquirendi diei artif. quantitatem.

Exempli causa, 12 die Iunij juxta stilum veterẽ Sol obtinet principium Cancri, cujus ascensio recta est gr. 90, at in latitudine grad. 52. Si principium Cancri Horizonti applicetur, inveniemus ascensionem obliquam grad. 56. 10 m. prox. differentia est gr. 33. 50 quam si adjicias 90 grad. 40 m. semissi die artificialis gr. 123. 50 & totus arcus diurnus 247 grad. 40 min. quos si dividas per 15 quotus erit 16 cum dimidio fere, numerus horarum dici artificialis 12 Iunij latitud. 52.

Exemplũ.

Hinc investigatur quantitas diei maximi, minimi & alicujus intermedij, ejusque ad datum tempus & locum incrementum & decrementum. Cleomedes augeri & minui dierum quantitates hac ratione voluit: ut primo mense ante & post factum æquinoctium augeantur & minuantur quarta parte totius differentiæ inter diem maximum & minimum: secundo mense sexta parte: tertio vero duodecima parte, utpote, si tota differentia inter diem maximum & minimum sit horarum 9: augentur aut minuuntur dies mense proxime precedente aut subsequente æquinoctium, horâ unâ cum dimidia, hoc est parte quarta horarum 6: secundo mense, integrâ horâ: tertio mense, semisse unius horæ. Atqui hæc quidem ut sint vera ad aliquam datam

& desi-

& definitam latitudinem, in universum se ita non habent. Nam ad diversas inclinationes sphæra diversa ratione augmentũ capiunt & decrementum. Cùm enim paralleli in omni latitudine secentur ab Æquatore dissimili ratione, dissimilis erit incrementi & decrementi ratio.

Frustra dixerim de inveniendo arcu apparente paralleli alicujus stellæ. Eadem planè ratione deprehenditur, qua parallelus Solis diurnus.

CAPVT XIII.

DE INVENIENDA HORA DIEI ET NOCTIS TAM ÆQVALI, QVAM INÆQVALI AD DATVM QVODVIS TEMPVS ET LATITVDINEM LOCI.

HORAM diei æqualem si lubeat cognoscere, Globus statuatur ad datam loci latitudinem. Solis altitudo observetur. Deinde locum Solis in ecliptica Meridiano adjunge, & indicem cycli horarij horæ 12. Postremo Globum volvas, vel ad Ortum vel Occasum, prout facta observatio postulat, usque dum Solis locus tot gradibus ab Horizonte emineat, quot congruunt observationi factæ, ut in inveniendo Solis Azimuth dictum est. Globo enim sic constituto, index in circulo horario monstrabit horam diei, quâ facta est observatio. Eodem modo horam noctis deprehendas, observata altitudine alicujus stellæ cognitæ & in Globo expressæ. Index enim maneat, ut prius, ad locum Solis accommodatus, & Globus circumagatur, donec stella obtineat altitudinem ab Horizonte æqualem altitudini observatæ: & index horam noctis indicabit.

Ad inveniendam horam diei inæqualem hæc est ratio. Primo invenienda est per præmissa, quantitas vel numerus horarum diei artificialis, itemque ejusdem diei hora æqualis exquirenda est, unde per proportionis regulam investiganda est hora inæqualis.

Horæ inæquales respondent *diei artificiali*, qui supra fuit definitus esse tempus, quo Sol in supero hemisphærio versatur, cui opponunt noctem, dum inferum percurrit. Quod tempus cum utrimque 12 partes contineat, horas ejus inæquales dicunt, quoniam diversis anni tempestatibus majores sunt aut minores, neque

que idem ſemper ſpatium obtinent. Sic econtrario *æquales horæ* convenient *die naturali*, qui definitur integra revolutione æquatoris: Quam dividunt in 24 partes æquas, & inde appellantur *horæ æquales*, quia ſemper inter ſe æquantur, quindecim æquatoris gradibus orientibus in ſingulis horis. Nam toto Æquatore in 24 diviſo colliguntur quindecim tempora ſeu partes, menſura unius horę: ut ita hora æqualis ſit viceſima quarta pars totius circuli æquatoris.

In latitudine graduum 49 maximus dies eſt horarum 16. Cùm fuerit ejus diei hora decima antemeridiana vel ſexta ab Ortu Solis, cupio cognoſcere, quota ſit ea hora inæqualis. Diſpoſitio terminorum proportionalium ſic habet. 16 dant 6, ergo 12 (tot enim horas inæquales ſingulis diebus itemque noctibus attribuunt) dant 4 cum dimidio. *Exemplum.*

Quot etiam gradus æquinoctiales uni horæ inæquali congruant, hinc licebit exquirere, ſi totum numerum graduum arcus diurni dividas per 12. Vtpote, ſi dies artificialis ſit 16 horarum æqualiũ, arcus paralleli diurni erit graduum 240, quos ſi per 12 diviſeris, quotus 20 indicabit numerum graduum æquinoctialium, qui conveniunt uni horæ inæquali. Simili methodo noctis hora inæqualis ejuſque quantitas inveſtiganda eſt.

Caput XIV.

De inveniendâ longitudine, latitudine, & declinatione Stellarum fixarum, ut in Globo exprimitur.

Longitudo ſtellæ eſt arcus eclipticæ interceptus duobus circulis majoribus ductis per polos eclipticæ, quorum alter tranſit per interſectionem æquatoris & eclipticæ, alter per centrum ſtellæ. *Latitudo* eſt diſtantia ſtellæ ab eclipticâ, numerata in eo circulo, qui per ejus centrum tranſit.

Hæc ſi cupis cognoſcere, accipiendus eſt quadrans altitudinis, vel alius quadrãs in 90 gr. commodè diviſus: cujus alter terminus applicandus eſt polo Zodiaci Boreo vel Auſtrino, prout poſtulat ſtellæ latitudo. Tranſeat deinde per medium ſtellæ ad uſque eclipticam, ubi alter quadrantis terminus notabit gradum longitudinis ejuſdem ſtellæ, quæ à principio Arietis numeranda eſt. Ea autem portio quadrãtis, quæ intercipitur inter ipſam ſtellam & eclipticam, indicabit ejuſdem ſtellæ latitudinem.

Longitudo & *Latitudo* ſtellarum quomodo accipienda ſit, ita demonſtratur; Exempli loco eſto caput Meduſæ, quod invenitur in tabulis eſſe in 21 grad. ♉, latitudo vero ejuſdem invenitur 23 borealis.

Quæratur in ſuperficie globi ſignum ♉ & ab initio ejuſdem numeretur in gradibus eclipticæ 21.gr.longitudo nimirum ſtellæ; circulus per hunc 21 ecliptícæ gradum ex polo Zodiaci deductus, dicetur circulus longitudinis capitis Meduſæ. In hoc deinde per parallelos Latitudinum numeretur ſtellæ latitudo nempe 23 :incipiendo ab ecliptica verſus Zodiaci polum Arcticum propter ſtellæ latitudinem borealem, & terminus numerationis locum capitis Meduſę cõmonſtrabit.

Quoniam vero circuli omnes longitudinum & latitudinum in globi ſuperficie non ſolent nec poſsint commode depingi: id circo eorum loco *circuli quadrans* ex laminâ æreâ conſtans,qui ſupra pag.7 delineatus ac deſcriptus eſt, adhiberi ſolet, per quem ſtellarum ſitus vice longitudinum & latitudinum circulorum in globo inveniri poſſunt,idque hac ratione:Sumamus exemplum ſuperius Capitis Meduſæ:Cujus ſtellæ cum Latitudo borealis ſit, extremitatẽ Quadrantis applico Zodiaci polo ſeptentrionali,aliàs ſi Auſtralis eſſet,polo Zodiaci Meridionali aptanda eſſet: Quo facto,quæro in Ecliptica 21 grad.Tauri,longitudinem nimirum ſtellæ, & huic alteram quadrantis extremitatem adjungo, iſto enim modo quadrans officium circuli longitudinis capitis Meduſæ ſupplebit.Si itaque ab ecliptica inclpiendo latitudinem ſtellæ nempe 23 in gradibus quadrantis numeravero,ibi verum ſtellæ ſitum in globi ſuperficie habebo.

Sic etiam reciproca ratione ex globo ſtellis exornato ſtellæ cujuſvis in cælo tum longitudinem tum latitudinem eruere poterimus.

Si enim quadrantem circuli per centrum ſtellæ alicujus dimittamus, idque ex polo Zodiaci ſeptentrionali, ſi ſcilicet eadem in globi parte ſeptentrionali conſtituta fuerit : ſin vero in meridionali, ex Auſtrali polo; gradus quem altera quadrantis extremitas in ecliptica demonſtrat, longitudo ſtellæ erit. Gradus quadrantis ab ecliptica uſque ad ſtelliæ centrum latitudinem ejuſdem tibi exhibebit. Sic dimiſſo quadrante ex polo Zodiaci ſeptentrionali per lucidam coronæ,extremitas ejus in ecliptica in 6 grad ♏ incidit,quę eſt lõgitudo ſtellæ. Rurſus ab ecliptica uſque ad centrum ejuſdem coronę numerantur in quadrante grad. $44\frac{1}{2}$,qui ſunt latitudo ſtellæ ſeptentrionalis.

Declinatio eſt diſtantia ab æquatore,numeranda in circulo majore tranſeunte per æquatoris polos. Itaque ſi aliquam ſtellam Meridiano applices,facile innoteſcet ejus declinatio,numeratis gradibus & minutis Meridiani (ſi quæ ſunt) quæ comprehenduntur inter medium ſtellæ & Æquatorem.

Declinatio ſtellarum itemque recta earum aſcenſio hunc in modum ex globo ſtellis conſignato cognoſcitur: Applicatur ſtella propoſita meridiano circulo, confeſtim enim idem Meridianus inter gradus Æquatoris aſcenſionẽ ejuſdem ſtellæ rectam indicat: Declinationem idem meridianus dabit, numerando meridiani gradus,qui inter datam ſtellam & æquinoctialem interjecti ſunt;Exemplo ſit Canis major cujus aſcenſio recta & declinatio ſic invenitur. Siſtatur ipſa ſtella ſub Meridianum,quo facto videbitur Meridianus ſecare æquinoctialem

lem in grad.97 minut.15.Atque hæc aſcenſio recta eſt ejuſdem ſtellæ: Deinde ab eodem Æquinoctiali uſque ad prædictum canem majorem interjacent gradus 16 verſus antarcticum nimirum polum.quæ declinatio eſt ſtellæ & quidem ob cauſam jam indicatam Auſtralis.

Poteſt idem in Sole demonſtrari: Sol enim in 3 gra. ♊ exiſtens promovetur ſub meridianum circulum,qui æquinoctialem interſecat (numerando a principio arietis in ipſo æquatore)circa grad.63. Quæ aſcēſio Solis erit in gradu Geminorum 4 exiſtentis:Gradus vero in Meridiano inter eundem Solis locum & æquinoctialem qui interjacent,ſunt 21,quæ *Solis* eſt Declinatio & quidem Borealis,quia incidit in Signis borealibus.

Fieri & alia ratione idem poteſt. ut exempli gratia, lucidæ lyræ *aſcenſio recta* invenitur in Tabulis Aſtronomicis graduum 275,m.31. *Declinatio* vero grad. 38 m.26 Septentrionalis. Primum itaque aſcenſionis rectæ gradus numero in Æquinoctiali ab ariete incipiendo, gradumque inventum Meridiano circulo adjungo,in quo deinceps Declinationē datam numero ab Æquinoctiali progrediendo verſus mundi polum Arcticum, ſiquidem ſtellæ declinatio ſeptentrionalis eſt.

TABELLA STELLARVM ALIQVOT LONGITVDINES ET LATITVDINES, EARVNDEMQVE ASCENSIONES RECTAS ET DECLINATIONES EXHIBENS.

		Long.		*Latitu.*		*Aſcen. R.*		*Declina.*	
Prima in cornu Arietis	♈	28 0		7 20	B	20 0		18 0	B
Plauſtri equus 1.	♒	3 30		53 30	B	188 10		57 27	B
Equus tertius	♐	21 10		54 0	B	202 24		51 5	B
Caput Dracon.	♎	21 0		75 30	B	226 8		52 8	B
Bootis ſin.hum.	♍	11 0		49 0	B	212 50		40 0	B
Arcturus.	♍	18 20		31 30	B	209 17		21 53	B
Lucida corona	♏	6 0		44 30	B	229 0		38 25	B
Caput Herculis	♑	9 0		37 30	B	252 51		15 16	B
Lucida Lyra	♑	8 40		62 0	B	275 31		38 26	B
Gallinæ cauda	♐	0 30		60 0	B	307 30		44 15	B

		Longi.		Latit.			Ascen.R.		Declina.		
Roſtrum Gallinæ.	♍	25	50	49	20	B	288	40	27	32	B
Pectus Caſſiopeæ	♉	2	10	46	45	B	4	23	54	26	B
Hircus	♊	16	20	22	30	B	71	58	45	7	B
In ſiniſ. cal. Perſ.	♉	25	30	12	0	B	50	0	31	0	B
Caput Meduſæ	♉	21	0	23	0	B	41	0	30	0	B
Cap. Andromadæ.	♈	16	40	24	30	B	357	0	27	0	B
In extre. ala Pega.	♒	9	0	34	15	B	358	20	13	0	B
Pegaſi hum.	♒	15	0	41	10	B	341	11	13	0	B
Aquila	♑	25	10	29	10	B	292	40	7	57	B
Caput Ophiuchi	♊	16	10	38	0	B	288	32	13	5	B
Oculus Tauri	♊	4	0	5	10	B	63	0	15	54	B
Caſtor	♋	14	40	9	40	B	107	0	32	30	B
Pollux	♋	18	0	6	15	B	110	20	28	30	B
Cor leonis	♌	23	50	0	10	B	146	13	13	45	B
Spira Virginis	♍	18	0	2	0	A	195	46	8	55	A
Lanx meridion.	♎	9	20	0	40	A	217	8	14	0	A
Cor Scorpij	♏	4	0	4	0	A	241	11	24	52	A
Cauda Capricorni	♒	20	0	4	20	A	319	18	18	5	A
Crus Aquarij	♓	3	0	7	30	A	337	47	17	24	A
Cauda Ceti	♓	27	0	20	20	A	5	42	19	46	A
Ceti nares	♉	9	0	7	45	A	40	32	2	47	B
Dext. hu. Orion.	♊	23	20	17	0	A	83	34	6	16	B
Si. pes Orion	♊	10	30	31	30	A	73	15	9	10	A
Canis Minor	♋	20	30	16	10	A	109	45	5	53	B
Canis Maior.	♋	9	0	9	0	A	97	15	15	56	A

Quod ſupra pagina 16 monetur lector inſpicere 5 & 14 hoc partis hujus quartæ Caput, error typographicus eſt, cum intelligatur Caput ſequens nimirum 15 & quæ ibi annotata ſubijciuntur.

CAPVT

CAPVT XV.

De inveniendâ deflexione acus magneticæ à veri Meridiani ſitu (quam vulgò vocant noſtrates Compaßi variationem) ad datam quamvis latitudinem.

FERRVM tactum magnete ab interſectione veri Meridiani & Horizontis varijs locis variè deviare tam eſt teſtatum & cõprobatum quam quod maximè. Neque eſt hæc aſſertio ſolum nautarum commentum ad ſuos errores tegendos, ut voluit P. de Medina Nauclerus regis Hiſpaniarum. Neque accidit hoc, quod magnetis vis longo uſu & exercitatione debilitata defecerit, ut perſuaſum habuit P. Nonius: aut quod ab origine non ſit rectè indita, ut alij frigidè conjectant. Suâ ipſa naturâ ita fertur. Hujus deflexionis cauſã, hactenus fruſtra quæſitam, nemo aſſecutus eſt. In hoc, ut & in alijs abditis & abſtruſis naturæ miraculis cæcutimus prorſus. Normam aliquam ſive canonem hujus deflexionis, quaſi regularis eſſet & ordinata, tradere conati ſunt, & hoc fruſtra. Inordinatam enim teſtatur experientia, non ea ſolùm, quæ ex craſſiore nautarum conjecturâ deſumpta eſt, longiuſcule ſæpe à vero berrante. Accuratioribus multò obſervatis compertum eſt.

Apud inſulas, quas vocant Açores, à Meridiani ſitu omnino non deflectere, tradunt vulgo. Apud eas, quæ ſunt Occidentaliores, vix aut non multum deflectere auſim affirmare. Si ad Orientem ab ijs inſulis navigaris, cuſpis ea, quæ Boream reſpicit, paululùm ad Ortum vergit Antuerpiæ in Brabantia 9 circiter grad: prope Londinum in Anglia 11 amplius grad. aberrat à vero Meridiano. Si ad Occidentem ab ijs inſulis proceſſeris, deflectet eadem cuſpis ad Occidentem. In ora Americę maritima latitud. 35 circiter aut 36 grad amplius 11 grad. à vero Meridiano deviat. Vltra æquatorem diverſa longe eſt ratio. Prope extimum Braſiliæ promontorium in Ortum excurrens, (C. Frio vocant vulgo) 12 amplius grad. à Meridiano deflectit. Intra fauces Orientaliores Freti Magellanici 5 vel 6 grad. Si ab eo quod diximus promontorio ad Ortum Aphricam verſus navigaris, augetur ea deflexio ad 17 aut 18 uſque gradus, quod (ut conjectura aſſequi potuimus) contingit in Meridiano non multùm diſtante ab eo, qui tranſit per

Açores. Inde minuitur deflexio ad 9 aut 10 gradus, quod accidit prope insul. S. Helenæ, paulùm ad Occidentem. Inde ferunt minui, usque dum C. Bonę Spei prætervectus fis, ubi volunt in ipso Meridiani situ jacere prope flumen illud, quod ab ea causa vocarunt Lusitani R. de las Agulias. Atque hæc tota deviatio est ad Ortum.

Hæc ex observatis (quantum patitur instrumentorum perfectio, quorum usus in navigando conceditur) satis accuratis, per sphæricorum triangulorum doctrinam calculatis, comperta habemus & explorata. Vnde multa, quæ de hac deflexione vulgo feruntur, partim falsa partim suspecta habemus. Quod in eo Meridiano, qui in Açores Insulas pertransit, ferrum hoc verum Meridianum ubivis respicit exacte: quod in orâ Brasiliæ maritima cuspis Borealis in Occasum declinat (ut quidam ferunt) falsum deprehendimus. Quod ad terram Bacalaos (vocant nostrates *Newfoundland*) integris gradibus 22 amplius ad Occasum flectere prodiderunt, suspectũ habemus; quod cum ea observatione, quam in ora Americæ factam diximus, deflexionis gr. circiter 11 parum videtur congruere, cui tantum fidimus ut præterea nulli. Faceſſant igitur, qui unicum hujus aspectus punctum quærunt, vel in terra, (ut magneticos montes non multùm remotos ab Arctico polo) vel in cœlo (utpote caudam minoris ursæ, ut Cardano videtur vel quod in Meridiano Açorensium jacet 16 cum dimidio gradibus ultra polum Boreum) ut Mercator voluit. Faceſſant etiam, qui ex hac deflexione calculum investigandi locorum longitudines institui posse arbitrantur: quod utinam prę stare possent, & revera fieret si unicum punctum semper respiceret.

Sed ijs missis videamus, quomodo hujus deflexionis quantitas, mediante usu Globi, quovis loco cognitę latitudinis inveniatur. Primò parandum est instrumentum aliquod quo distantiam Solaris Azimuth à situ magneticæ acus observare liceat. Vtuntur vulgò nostri Compasso vel indice nautico in 360 gradus diviso, filo transversim centro indicis in pixide imminente, quod objectum Soli umbram projiciat in centrum indicis. Hoc instrumentum nostri Nautę vocant Compassum variationis. Neque incommodum videtur hoc instrumentum ad hunc usum. Sed velim ut aliquanto majore cura & accuratione, quàm vulgo solet, conficeretur. Hoc instrumẽto, vel alio quovis hujus generis, observetur distantia Solaris Azimuth ad quodvis tempus & locum à projectione acus magneticæ. Quantum autem i-

dem

dem Solis verticalis eodem tempore à vero Meridiano distet, supra docuimus exquirere. Differentia, quæ est inter distantiam Solis à vero Meridiano & à situ ferri magnetici, est Compassi variatio. Præterea docuimus superius, quomodo veri Ortus & Occasus amplitudo inveniatur. Si igitur hujusmodi instrumento, quod diximus, observetur, quot gradibus Sol oriatur aut occidat ab eo indicis seu compassi termino, quod Ortum aut Ocasum videtur indicare: patebit similiter deviatio acus magneticæ à vero Meridiano, si qua sit.

Ad finem hujus capitis & ea, quæ de acus magneticæ à veri meridiani situ declinatione referuntur operæpretium erit apponere quę super hac quastione aliquando ad Davidem Rivaldum oblata occasione perscripserit Iosephus Scaliger. Epistola exstat inter eas epistolas quæ anno 1610 cum aliis aliquot eiusdem opusculis Lutetiæ Parisiorum fuerunt evulgatæ. Et quia in eadem epistola de præcessione quoque æquinoctiorum accurate agitur, de qua ad caput secundum superius nonnihil annotavimus, hic pęne totam epistolam ad verbum descriptam exhibebimus. Habet autem in hunc modum;

"Literas tuas cum maxima voluptate legi, earum duo summa capi-
"ta fuere, χαλυβοκλισία ναυτικὴ, & παρήμησις ἰσημερινή. Prioris in literis
"meis mentionem injeci aliorum potius sententiam eliciens, quam
"meam opponens. Proposui enim tantum non sancivi, ut quia illa de-
"clinatio per meridianos indagatur, meridiani autē ex hypotesi mea
"sint mobiles, videant Astrologiæ & Nauticæ rei periti, an ex hoc e-
"pichiremate causæ & argumenta tam manifestæ discrepantiæ inda-
"gari possint. non enim proponerem, si scirem; sed potius demonstra-
"tionibus ut id persuaderi possit, agerem: Quare sive ea est causa, quā
"peto investigari ex hypothesi mea, sive alia, maneat secura in sedibus
"suis. Nam non satis est ad eam rem meridianorū investigatio. Prius
"enim disputādum de natura magnetis, an ejus proprium sit, ut sem-
"per in Septentriones tendat, & si ita est, quum tamen videamus ex-
"tra terminum propositum tot gradibus declinare, quærendum un-
"de hæc variantia, quæ profecto nulli alij rei, quam meridianis assig-
"nari potest. Sed ne solicitemus hanc quæstionem, consulendi sunt
"qui de magnete scripserunt, præsertim Guilielmus Gilbertus Col-
"cestrensis philosophus & medicus Londinensis, qui ante triennium
"tres ampliss imos commentarios de ea re edidit, quibus magis mihi
"probavit doctrinam suam, quam Magnetis naturam. Nam incertior
"sum quam dudum.

"Reliqua

" Reliqua eſt altera pars epiſtolæ tuæ περὶ προηγήσεως ἰσημερινῆς. Pri-
" mus omnium Hipparchus ex obſervationibus τῶν ἀπλανῶν Ariſtar-
" chi Samij, Cononis & Timocharcidis animadvertit æquinoctia ſuo
" ævo εἰς τὰ προηγούμενα promota eſſe, quod quatuor κέντρα remotiora
" eſſent ab Epocha ſtellæ deſignatæ, quam fuerunt temporibus eorũ
" aſtronomorum. Quod quum vidiſſet non dubitavit pronunciare æ-
" quinoctia immobilia eſſe, ſphæram autem τῶν ἀπλανῶν εἰς τὰ ἑπόμε-
" να moveri. Non ſolum hoc ſibi perſuaſit, ſed & Ptolemæo, Ptolemę-
" us poſteritati. Tantum valet præjudicata autoritas. Sphæram etiam
" ſolidam innovavit, cujus polus arcticus abeſſet à cauda cynoſuræ
" gradibus 12.24. idque maluit ſibi perſuadere, quam an ita res habe-
" ret, noctu cælum ipſum conſulere. quod non poſſum ſatis mirari:
" quum non ſolum ejus ævo, ſed etiam CCXVIII annis ante illum cau-
" da cynoſuræ non plus abeſſet à polo mundi, quam hodie abeſt, ut
" Eudoxus obſervavit. Quod validiſſime in libello noſtro demonſtra-
" mus. Rurſus Eratoſthenes qui CXXVIII annis poſt Eudoxum ſcrip-
" ſit, idem de eadem ſtella pronunciavit, idem pronunciarunt qui ſub
" Auguſto ſcripſerunt. Si igitur ante Hipparchum annis CCXVIII illa
" ſtella erat, ut hodie, quomodo conſtat ratio Hipparchi, eam abfuiſſe
" à polo mundi grad. 12.24? Nã ſi ſphæra τῶν ἀπλανῶν, ut ſanxit Hip-
" parchus, moveretur in ſuccedentia & illius ævo cauda cynoſuræ a-
" berat à polo grad. 12. 24, ſequitur ut ævo Eudoxi remotior eſſet à
" polo, puta grad. 13 aut 14. Hoc enim ratio proceſſus illius motus
" poſtulat. Atqui non plus diſtabat à polo quam hodie. Ergo & ſibi
" ipſi & omnibus qui hactenus eum ſequuti ſunt, impoſuit Hippar-
" chus. Nos certe collegimus omnes ejus τῶν ἀπλανῶν ἀνατολὰς καὶ δύ-
" σεις, quas nemo unquam intelliget, niſi prius globum conſtruxerit,
" cujus polus arcticus abſit à Cynoſuræ cauda grad. 12.24. Quam rem
" cum ſummo artifici Tychoni Brahe communicaſſem, obſtupuit ad
" novitatem & inſolentiam ἐπιχειρήματος, & merito. Non enim illi in-
" dicarem de conſtructione globi Hipparchi, & diſtantia caudæ Cy-
" noſuræ a Polo illius globi. Quare videmus, quia cauda Cynoſuræ
" eodem intervallo a polo abfuit ante annos CIↃ IↃ CCCCLXVII, quo
" nunc abeſt, nullum omnino motum eſſe ſphæræ octavæ εἰς τὰ ἑπόμε-
" να, ſed τῶν ἰσημεριῶν εἰς τὰ προηγούμενα, nam de motu non dubium eſt,
" præcedit enim hodie æquinoctium ſtellam in cornu Arietis pluſquã
" grad. 28 quod tempore Eudoxi committebatur, fere in ipſa ſtella.

" Sed

" Sed utrum ſtella Solem,an Sol ſtellam relinquat, hic vero quæſtio-
" nis cardo eſt. Hoc eſt altero ſtabili, alterum moveri neceſſe eſt, ſed
" ſphæram aut ſtellas ſtabiles eſſe jam oſtendimus. Sol igitur & pun-
" cta ejus æquinoctialia mobilia ſunt,& quidem eorum progreſſus eſt
" in anteriora manifeſtus 28 graduum à temporibus Eudoxi. Vidit
" hoc ſummus vir,alter noſtri ævi Ptolemæus, Copernicus, *Vos*, in-
" quit,*putatis ſphæram octavam in conſequentia moveri;videte num poti-
" us æquinoctia in anteriora proceſſum faciant*. Inde vir ille omni laude
" major,concludit eſſe ἰσημερίνων προήγησιν,non autem τῆς σφαίρας κί-
" νησιν εἰς τὰ ἑπόμενα. Nam altero dato, tolli alterum neceſſe ſit,ſi enim
" non eſt motus ſphæræ ſtellarum in conſequentia,omnino eſt motus
" æquinoctialium punctorũ in antecedentia. Hæc recte Copernicus.
" Sed τὸ καιριώτατον omiſit, vel quia non animadvertit vel quia deſpe-
" ravit poſſe demonſtrari. Nam cum æquinoctialia puncta mobilia
" ſint & circulum maximum,qui ad ea deſcribitur per xx Sphæric. E-
" lement.mobilem eſſe omnino neceſſe eſt.Et ſi circulus eſt mobilis,
" & polus quoque mobilis. Proinde non eſt idem polus æquinoctia-
" lis,cum polo mundi.Nam polus mundi eſt immobilis, ille mobilis:
" & conſequenter omnes circuli maximi per illos polos tranſeuntes,
" id eſt meridiani,ſunt mobiles.adeo ut horologia & ſcioterica vaſa li-
" neæ meridiani impoſita,poſt aliquot annos decoquent fidem ſuam,
" quia linea mota ſit à priſtina epocha:cujus variantiæ egregia argu-
" menta in vetuſtatis monumentis obſervavimus. Hæc demonſtrare
" aut videre intererat Copernici,qui fabuloſum & ridiculum motum
" ſphæræ primus arguit,& præceſſionem æquinoctiorum primus ſan-
" civit: qui ſi ea, quæ nos ἰσοδρομῶς ex priſcis Aſtrologis obſervavimus,
" vidiſſet, quæ erat ejus ſumma eruditio, ſtatim manus dediſſet, rem
" mathematicè demonſtraſſet, quod ſane non eſt arduum. Adeone
" quiſquam averſo ab omni ratione Iudicio eſt, ut quum conceſſerit
" puncta æquinoctialia mobilia eſſe, neget circulum maximum ab ea
" deſcriptum mobilem eſſe, & hoc dato, polos mobiles, quo rurſus
" conceſſo,mobiles quoque meridianos eſſe? Qui hoc negat,quid il-
" li mathematicis operam dediſſe profuerit,non video. *At* inquies,*nõ
" mutantur meridiani,quia tranſeunt polos mundi, qui ſunt immobiles*. Iã
" oblitus es συμπερασμάτων noſtri, non eſſe polum mundi eundem
" cum polo æquinoctialis. Nam ille eſt immobilis, iſte mobilis. I-
" taque videmus neceſſitatem argumenti, & cum hæc ita ſint, ad-

" huc nos ignorare multa in sphæræ constructione & situ. Nam hoc
" modo necesse est æquinoctialem circulum, non esse rectum ad po-
" los mundi; & multa alia quæ prudens omitto, quia mihi cum Ma-
" thematico res est, qui melius hæc me docere possit. Quare audacter
" dicam, tam manifestæ historiæ contradicentibus pudorem possu-
" mus imponere, quum hæc non solum ἰσορικῶς sed & ἀποδεικτικῶς ex-
" plicare possimus. Vestrum vero est, & omnium mathematicorũ per-
" pendere & discutere hæc accuratius. Nam non amplius refragandi
" locus est, sed videndi, quomodo hæc melius demonstrari possint, &
" demonstratis constructio & positus sphæræ corrigi. Plebeis enim
" mathematicastris hæc non dico, qui nihil unquam præter libros
" Theoriarum legerunt, nec veteres consuluerunt, quos etiamsi adi-
" rent, non intelligerent. De motu trepidationis jam explosa est fabu-
" la, de libramento Copernici, quæ res & ipsa futilissima est, aliquan-
" do dicemus, unde hæc deliratio tanto viro incesserit, nam nõ multũ
" differt ab impostura trepidationis. Quemadmodum veritas loco
" pepulit illam trepidationem, ita illum motum octavæ sphæræ codé
" relegandum necessitas tandem coget. Hæc ergo summa responsio-
" nis nostræ: nos orare peritos harum rerum, videant, an hæc variantia
" acus Magneticæ possint illustrari ijs, quæ de mobilitate meridiano-
" rum diximus: nullum esse motum octavæ sphæræ in consequentia:
" nos primos illud demonstrasse: inde necessario sequi πρόληψιν ἰσημ-
" μερινῶν. Hac concessa, puncta æquinoctialia, æquinoctiales circulos,
" polos eorum, meridianos per eos trauseuntes esse mobiles. alium i-
" gitur esse polum mundi à polo æquinoctialis. Horologiorum situs
" mutare post aliquot annos. Ejus pulcherrimæ rei nos historiam pri-
" mos obsevasse. Nam ex Mathesi necessario id sequitur. Hæc est sẽ-
" tentia mea, quam semper tuebor. Tu vero amplius cogita ac nos a-
" ma. Lugduni Batavorum XVI Kalend. Mai Iuliani CIↃ IↃCIV.

Hactenus Iosephi Scaligeri epistola. In qua quod Guilielmum Gilbertum Colcestrensem tres ait amplissimos Commentarios de Magnete scripsisse esse mnemonicum erratum hinc liquet; quod sex non tres eius de Magnete libri exstent Londini apud Petrum Short anno M DC excusi. Quorum quartus & quintus præcipue de ista acus Magneticæ variatione & toto chalubocliſiæ negotio luculenter agit. Quod autem in libello suo validissime se demonstrasse addit caudam Cynosuræ eundem hodieque situm, quem olim tenuerit, tenere: intelligitur *Diatriba de Æquinoctiorum anticipatione* edita Lutetiæ Parisiorum anno 1613, accurante Iano Rutgersio apud Hieronymum Drovart in via Iacobæa librarium,

brarium. Quam Diatribam comperio Iohannē Maginum Patavinum, Mathematicarum artium in Italia Bononiæ professorem, confutare aggressum: ut indicat Catalogus vernalis hujus anni 1617. Romæ enim apud Andr. Brugiotti & Coloniæ apud Ant. Hierat in 4°. Confutationem hanc (in qua insuper nova quædam dogmata de stella Polari & mutatione æquinoctiorum & stellarum fixarum immobilitate ac aliis varijs rebus Astronomicis, ut titulus promittit, impugnantur) prostare memoratur; Quamvis exemplaria, diligenter inquisita, nobis ad huc nulla videre contigit.

CAPVT XVI.

QVOMODO PER GLOBVM CONSTRVATVR HOROLOGIVM SCIOTERICVM AD DATAM QVAMLIBET LOCI LATITVDINEM.

INTEGRVM artificium construendi horologia non pollicemur. Prolixius est quam quod hoc loco præstari possit, & quam nostri instituti ratio patitur. Saterit paucula quædam delibasse, & nonnulla hujus artis fundamenta quasi digito monstrasse: quoniam per Globorum usum commodissimè concipi possunt.

Duo horologiorum genera hoc loco monstrabimus, quæ maximè vulgaria: alterum vocant horizontale, quod describitur in plano horizonti parallelo: alterum vocant murale, quod describitur in plano erecto ad horizontem, ita ut Boream aut Austrum respiciat. Sed utrunque non incommodè dixeris horizontale, non quidem respectu ejusdem loci, sed diversorum. Itaque si planum horizontale sit, si erectum, si quovis modo inclinatum, unicum erit horologium in eo describendi artificium

Videamus igitur, quomodo in plano horizontali alicujus loci horologium delineetur. Prę parato igitur plano horizonti parallelo, ducatur in eo linea Meridiana Septentrionem & Austrum quam fieri potest accuratè respiciens. Hanc transversim secet ad angulos rectos alia linea Ortum & Occasum indicans: illa horæ 12 erit index; hæc 6 antemeridianæ & pomeridianæ. Centro facto in harum linearum cōcursu describatur peripheria in eodem plano ad quamlibet distantiam, quam secabimus in 360 partes; quæ vulgata est divisio omnium

circulorum. Has etiam,si fieri possit, in minutiores æquales partes distribuere,non est inconcinnum. Restat ut in hac peripheria exquiramus distantias linearum horariarum ad datam loci latitudinem. Hoc ut præstemus usu Globi,constituatur Globus ad loci latitudinem.Majorem deinde aliquem circulum in Globo delineatum, eorum (inquam) qui per polos mundi transeunt, (utpote Colurum, si placeat, Æquinoctiorum) Meridiano applica,in quo situ horam indicat 12 sive medium diem. Volutato deinde Globo versus Occasum si libet, usque dum 15 Æquatoris gradus pertranseant Meridianum, signetur gradus horizontis quem idem Colurus in horizonte intersecat. Is enim in horizonte indicabit distantiam horæ primæ & 11 à Meridiano: quarum utraque unâ hora distat à Meridie. Volutato rursus Globo,dum alij 15 grad. percurrant Meridianum; idem Colurus indicabit distantiam horæ 10 quæ duabus horis Meridiem antevertit, & secundæ,quæ duabus item horis Meridiem subsequitur. Eodem modo reliquarum horarum distantiæ in horizonte signabuntur, 15 Æquatoris gradibus in singulis horis Meridianum percurrentibus. Sed cavendum hoc est, ut numerentur hæ distantiæ ab ea horizontis parte, quâ polus attollitur: utpote à Borea horizontis parte, si polus Boreus elevetur,ab Austrina,si Austrinus emineat. Has deinde horarias distantias in horizonte Globi notatas transferas in planum fabricando horologio destinatum,numeratis in ejus circumferentia gradibus numero æqualibus ijs,quos Colurus in horizonte Globi signavit. Erigendus postremo est in plano stilus sive gnomon. Vbi hoc observandum (quod est præcipuum ac propè unicum in hac arte præceptum) ut ea gnomonis acies aut linea, quæ horas sua umbra indicat, in omni horologiorum genere sit parallela axi mundi, ita ut cum suo plano æqualem faciat suæ inclinationis angulum atque axis mundi cum horizonte. Oportere gnomonem, Austrum & Boream respicere, sive in Meridiani situ jacere,adeo notum est,ut frustra monuerim. Hæc est ratio construendi horologium in plano aliquo horizonti parallelo.

Si erigatur planum horizonti ad perpendiculum Boream aut Austrum respiciens (vocant vulgo Murale) hoc unũ consideretur (cujus ignoratio eos,qui vulgo tradunt artificium describendi horologia,in multos labores & difficultates conjecit) unum inquam hoc advertatur, planum illud,quod uno loco erigitur,in alio loco esse horizontale, in eo inquam loco cujus vertex 90 gradibus ab eo loco distat

ad

ad Auſtrum aut Boream. Exempli cauſa. Conſtruendum ſit horologium in plano aliquo erecto ad latitudinem 52 grad. Hoc nihil eſt aliud quam deſcribere horologium in horizonte latitudinis 18. Si planum ſit erectum ad latitud. 27 erit horizontale ad latitud. 63. Eadem de cæteris omnibus ratio. Hinc manifeſtum eſt, horologium horizontale & verticale idem eſſe ad latitud. 45. gr.

Hoc artificio licebit deſcribere horologium in plano quovis modo ad horizontem inclinato, modo inclinationis quantitas cognita ſit. Vtpote, in plano inclinato ad horizōtem in latitud. 52 Bor. cujus inclinatio eſt graduum 10 ab horizonte ad Auſtrum, ſi inſcribendum eſt in eo plano horologium horizontale ad latitu. 62 grad. Bor. Si planum in eadem latitudine attollatur 16 grad. ab horizonte ad Boream, erit illud horizontale ad latitudinem gr. 36 Bor. Hęc de fabricandis horologijs monuiſſe ſat eſto.

PARS VLTIMA.

DE RVMBIS IN TERRESTRI GLOBO DELINEATIS, ET EORVM VSV.

INEAS eas quas navis ſequuta acum magneticam ſui itineris ducem in ęquoris ſuperficie deſcribit, Petrus Nonius latine vocat Rumbos, mutuatus hoc nomē à ſuis Luſitanis. Quoniam autem uſus obtinuit, ut inter eruditiores etiam uſurpetur hæc vox, licebit nobis etiam uti. Rumbi in globis exprimuntur circulis vel majoribus vel minoribus, vel lineis quibuſdam tortuoſis & incurvatis. In chartis ſuis marinis nautæ rectis lineis exprimere ſolent. Sed hoc eſt à veritate alienum, nec ullo modo ab erroribus defendi poterit. Inventio hęc & conſideratio delineandi Rūbos in Globo aliquanto eſt antiquior. Petrus Nonius Luſitanus multa de his in duobus lib. quos de navigandi ratione conſcripſit. Mercator etiam in ſuis Globis eas expreſſit. Sed uſus eo-

rum uſque dum non adeo vulgo notus. In horum itaque explicatione par eſſe duximus, ut prolixius paulo inſiſteremus, & eorum naturam atque originem altius repetentes, ad eorum uſum in ratione navigandi deveniremus.

Ordiemur autem ab explicando ortu atque natura indicis Nautici, quem Compaſſum vocant noſtrates Nautæ. Eſſe autem planum rotundum, cujus circumferentia in 32 partes æquales ſecatur, rectis lineis per centrum tranſeuntibus, tam eſt notum quam quod maximè. Vnicum ejus punctum, cui ſupponitur acus magneti affricta, Boream reſpicit, cujus oppoſitum neceſſario Auſtrum reſpiciet; & reliqua ejus puncta certas & fixas in horizonte ſedes (oportet enim, ut Compaſſus ſit horizonti parallelus) reſpicient. Fixas voco docendi gratia, non obſtante ferrum magneti affrictum, præterquam quod ſua natura variè aberrat varijs in locis, à Meridiani ſitu (quam vocant variationem Cõpaſſi vulgo:) pro diverſarum gentium more variè etiam in Compaſſo poſitum eſſe. Sunt enim qui gradibus 5 m. 37 amplius ſeponunt ad Orientem ejus puncti, quod Borealem mundi plagam indicat, ut Noſtrates & Hiſpani. Sunt qui gr. 3 m. 18 fere. Sunt qui integris gr. 11 cũ parte quarta ab eodem puncto ſeparant. His tamen non obſtantibus ſupponamus, ferrum perpetuo reſpicere Boream & Auſtrum. Sunt autem hæ lineæ in Compaſſo Nautico expreſſę, communes ſectiones horizontis & circulorum verticalium, vel potius his parallelæ. Ea, cui acus ſubjicitur, communis eſt ſectio Meridiani & Horizontis. Hanc quæ rectè ſecat, communis eſt ſectio Horizontis & Verticalis circuli ducti per Ortum & Occaſum Æquinoctialem. Sic habemus quatuor præcipuos mundi Cardines. Et totus horizon in quatuor æquas partes dividitur, quarum quælibet 90 grad. complectitur. Si quamque ex his partem rurſus diſpeſcas in 8 partes, per 7 Verticales circulos ab utraque parte Meridiani ductos per verticem, totus Horizon in 32 æquas partes ſecabitur, quarum quælibet grad. 11 cum quarta parte complectetur. Tot autem mundi plagas nautæ in ſuis profectionibus quam fieri poteſt diligenter ſolent conſiderare, minutiores partes & diviſiones non ſectantur. Hæc eſt Indicis nautici origo, quem ducem ſuarum profectionum ſequuntur Nautæ.

Videamus proximè quales lineas navis ſecuta Compaſſum ducem in ſuo curſu deſcribat. Ad faciliorem autem hujus rei intelligentiam hæc præmittenda ducimus: quæ ſi rectè perpendantur facile & perſpicuum reddent totum hoc negotium.

1 Omnes

1 Omnes omnium locorum Meridiani per utrumque polum transeunt : *Ideoque* secant Æquatorem & omnes ejus parallelos ad rectos angulos.

2 *Si* dirigatur noſtrum iter aliò quam verſus alterum polorum, novus ſubinde introducitur Meridianus novuſque horizon.

3 Ferrum, ſi magneti affricetur, communem Meridiani & horizontis ſectionem indicat, & alter ejus terminus Boream alter Auſtrum perpetuo reſpicit quoadmmodo. Non poſſum hoc loco tacere gravem lapſum Gemmæ Friſij, qui in Corollario ad 15 cap. Coſmogr. P. Appiani affirmat, ferrum magneti affrictum ſpectare polum Boreum citra Æquatoris liniam, Auſtrinum ultra Equatorem. Cujus opinioni refragatur experientia tum noſtra tum aliorum. Fefellit opinor eum nimia credulitas. Adhibuit fidem vanæ alicui relationi temerè contra veritatem effictæ. Vtut res ſe habet, gravis error & tanto viro indignus. Futilem hanc relationem merito jam antea damnavit illuſtriſſ. Iul. Scaliger ex fide navigationum Ludovici Vertomanni & Fernandi Magellanes.

4 Idem Rumbus ſecat omnes omnium locorum Meridianos ad æquales angulos, & ſimiles mundi plagas, in omni Horizonte reſpicit.

5 Circulus major per verticem (ab æquatore remotum) ductus non poteſt ſecare diverſos Meridianos ad æquales angulos. Itaque nõ aſſentior P. Nonio, qui voluit Rumbos confici ex portionibus maximorum circulorum. Cùm enim portio majoris circuli intercepta diverſis Meridianis vel minimè ab invicem diſiunctis, inæquales cum ijs faciat angulos, non poteſt ex ijs Rombus conflari per propoſitionẽ præcedentem proxime. At inæqualitas hæc angulorum (inquit) non percipitur ſenſu niſi in Meridianis longiuſcule remotis. Eſto. At arte & apodixi hujus poſitionis error percipitur. Non decuit ſummum mathematicum præceptiones artis ſenſu metiri.

6 Circulus major per verticem alicujus loci ductus & ad Meridianum inclinans, majores facit angulos cum alijs omnibus Meridianis, quàm cum eo, à quo primo ducitur. Oportet itaque, ut linea, quæ cũ diverſis Meridianis æquales facit angulos (ut ſunt Rumbi) incurvetur ad Meridianum. Hinc fit, ut navi procedente ſecundum unum & eundem Rumbum (præter quatuor primarios & cardinales) linea deſcribatur ad helicum formam incurvata, quales in Globo terreſtri delineatos videas.

7 Portiones

7 Portiones ejuſdem Rumbi inter duos quoſvis paralllelos quorũ differentia latitudinis eſt æqualis, intercepti, & ipſæ ſunt æquales. Itaque æquale ejuſdem Rumbi ſegmentum, æqualiter ubivis locorum latitudinis differentiam immutat. Verum igitur eſt vulgare nautarum præceptum, æquali ſpatio alicujus itineris in eodem Rumbo, alterum polorum æqualiter attolli aut deprimi. Et fallitur Mich. Coignet, qui ex malè aſſumptis fundamentis contrarium ſibi habuit perſuaſum.

Ex quarta propoſitione hoc oritur conſectarium, Rumbos productos non tranſire per polos. Cùm enim idem Rumbus æqualiter ad omnes Meridianos inclinetur, Meridiani autem omnes per polos tranſeant: ſequeretur, ſi Rumbus polos ingrederetur, ut eadem linea in eodẽ puncto infinitas alias lineas ad æquales angulos ſecaret: quod eſt impoſſibile, quoniam anguli alicujus pars toti non poteſt æquari. Neque facit contra hoc conſectarium, quod in poſtrema propoſitione diximus, inter quoſvis parallelos æqualium diſtantiarum æquales ejuſdem Rumbi portiones intercipi, ut inde ſequeretur, ſegmentum alicujus Rumbi inter parallelum latitudinis grad. 80 & polum, æquale eſſe ſegmento ejuſdem Rumbi inter æquatorem & parallelum latitud. gr. 10 intercepto; quoniam polus non eſt parallelus. Verè hoc à Nonio poſitum eſt, Rumbos polum non intrare. At non æquè feliciter probatum. Nititur enim fundamentis contra veritatem aſſumptis, ut prius diximus. Perperam Gemma Friſius in append. ad 15 c. Coſm. Appiani dixit, Rumbos in polis concurrere; ut & alij, quos merito taxat Mich. Coignet.

His animadverſis facile erit intelligere, quas lineas navis ſecuta magnetem ſui itineris ducem in mari deſcribat. Si prora navis dirigatur in Auſtrum aut Boream, quas plagas ferrum magnete tactum reſpicit; ſub eodem ſemper Meridiano fit profectio. quia ut 3 prop. diximus, ferrum hoc Horizontis & Meridiani interſectiones reſpicit, & in ejuſdem Meridiani plano ſitum eſt. Si prora dirigatur in eam partẽ, quã indicat Rumbus Orientis & Occidentis; delineabitur vel æquator, vel circulus ei parallelus. Si enim vertex in principio inſtituti itineris ſub æquatore ſit, navis delineabit æquatoris ſegmentum. Si vertex ab æquatore remotus ſit vèl in Auſtrum vel Boreã, deſcribet noſter curſus parallelum tantæ ab æquatore diſtantiæ, quanta eſt latitudo loci unde ſumus profecti. Vtpote, concipiamus inſtitutum eſſe curſum ab aliquo loco æquatori ſubjecto ſecundum Rumbum Orientis & Occi-

& Occidentis : progrediemur ſemper in ipſo æquatore, hac enim conditione iter conficimus, ut cum novo Meridiano, qui ſubinde in progreſſu exoritur, linea noſtri curſus rectos faciat angulos. Nulla autem linea præter æquatorem hoc præſtare poteſt, ut ex primæ prop. Corollar. manifeſtum eſt. Igitur hujuſmodi curſu æquatoris portio deſcribetur. Si ab aliquo loco extra æquatorem inſtituamus curſum ſecundùm eundem Orientis & occidentis Rumbum, ſub eodem ſemper parallelo verſabimur. Omnes enim paralleli æquatoris ſecant omnes Meridianos ad angulos rectos per primæ prop. Corol. Licet autem prora ſemper ſpectet exortum vel occaſum Solis æquinoctialem, ſive interſectionem æquatoris & horizontis : æquatori tamen in progrediendo non appropinquamus, ſed æqualiter ſemper ab eo diſiungimur. Neque enim eò pervenimus, quo ſpectat prora, ſed delineamus curſum, qui novum Meridianum, qui ſemper nobis progredientibus ſuboritur, ſecat ad angulos rectos, qui neceſſario erit parallelus. Si conficiendum ſit iter ſub aliquo Rumbo ad Meridianum inclinato, non fiet curſus in circulo aliquo vel majore vel minore, ſed in linea incurvata ad formam helicum. Si enim duxeris majorem circulum per verticem alicujus loci inclinatum ad Meridianum, idem circulus ſecabit proximum Meridianum ſub majori angulo quàm priorem ſecaverit, per 6 prop. præcedentem, ideo non conſtituet aliquem Rumbum: qui idem Rumbus ſecat omnes Meridianos ſub eodem ſemper angulo per 4 prop. Paralleli autem omnes ſecant Meridianos rectè, Per Corol. 1 prop. Non igitur ad Meridianum inclinant.

Delineis, quæ in profectionibus fiunt marinis, quæ ducem habent indicem nauticum dirigente acu magnetica, Gemma Friſius in Append. ad 15 c. par. 1. Coſm. P. Appian. ſic habet. *Verum hoc obiter annotandum duxi, haud parum differre itinera pedeſtria ab ijs quæ navigijs fiunt. Nã illæ per circulos Sphæræ magnos fieri intelliguntur, ut rectè VVarnerus demonſtravit Cõmentarijs in Ptolem. editis. Marinæ verò profectiones maximâ ex parte curvæ ſunt: quoniam rarò per circulos magnos fiunt; ſed aliquando per æquatoris parallelos, dum navis in ortũ aut occaſum tendit; aliquando verò per maximos in Sphæra circulos, ut quando ab Auſtro in Septẽtrionem aut è contra navigatur, item ſub æquatore tantũ in Ortũ Occaſumve navigantibus. Alijs autẽ omnibus, directis licet ſecundùm magnetis ductũ, navigationibus, curva fiũt itinera, quæ maximis circulis nõ ſunt ſimiles, neque parallelis, ſed neque circuli ſunt, ſed lineæ curvæ tantũ, omnes tandẽ in*

polorum alterum concurrentes. Rectè hæc omnia, nisi quod lineas has in polo facit concurrentes, quod alienum esse à natura Rumborum supra monuimus.

Hactenus de origine & natura Rumborum sive linearum, quas navis in Mari describit secuta acum magneticam vię ducem. Videamus, quem habeant usum in terrestri Globo delineati.

De usu Rumborum in Globo terrestri.

In navigandi arte quæ docet, qua via & ratione dirigenda sit navis, ut ab uno loco ad alterum proficiscamur, quatuor pręcipue considerantur. Locorum longitudines, & latitudines, vel earundem differentiæ, Rumbus, & intervallum sive distantia inter duo loca secundum iter marinum dimensa. Intervallum enim alio modo Geographi, alio Nautæ accipiunt. Illi majoribus circulis locorũ distantias metiuntur, ut post Wernerũ Peucerus demõstravit in libello de dimẽsione terrę. Nautę circulis interdum majoribus, interdũ minoribus, ut plurimùm lineis incurvatis, cùm itinera conficiãt, distantias etiã metiãtur par est.

Quæ & quot ex his danda sint, ut inveniantur reliqua, oportet ut consideremus. Loca autem, inter quæ iter nostrum conficimus, differunt vel sola longitudine, vel sola latitudine, vel utrisque.

Si sola differant latitudine, sub eodem constituta sunt Meridiano, ideo Rumbus, qui ducit ab uno ad alterum, erit Septentrionis aut Austri. Reliqua sunt, differentia latitudinis & intervallum, quorum uno dato alterum facile invenietur. Si data sit differẽtia latitudinis in gradibus & minutis, quomodo solent Nautę, multiplicatus ille numerus graduum & minutorum per 60 (quot milliaria nostratia uni gradui vulgo tribuunt secundum Ptolemæi mentem, ut supra demonstravimus) prodit numerus milliariorum confecti cursus. Si per 17 cum dimidio eundem graduum numerum multiplicaveris, prodit itineris intervallum in Leucis Hispanicis. Contra si detur intervallum in milliaribus aut Leucis, si dividas eorum numerum per 60 vel 17 cum dimidio; quotus indicabit numerum graduum & minutorum, qui congruit differentiæ latitudinis inter duo data. Vtpote, si ab extremo Angliæ promontorio Occiduo (quod vocant *the Lizard*) versus Austrum navigetur, usque dum perventum sit ad promont. Hisp. quod C. Ortegal vocant: quorum differentia latitudinis est gr. 6. 10. m. si distantiam cupis cognoscere inter hæc loca, multip. 6. grad. 10. m. per 60. prodit 370 numerus milliariorum nostratium inter duo data loca.

loca. Multo autem rectius per milliaria noſtratia inſtituetur calculus, quia 60 ex his reſpondent uni gradui, ut uni minuto unum etiam milliare congruat, unde prolixus & operoſus per fractiones labor plurimum vitabitur.

Sequuntur loca, quæ differunt ſolâ longitudine, quæ ſi Æquatori ſint ſubjecta, cognito intervallo differentia longitudinis invenietur: vel converſo, per multiplicationem aut diviſionem, eo modo, quo inventa eſt ſupra latitudinis differentia. Quod ſi poſita ſint extra Æquatorem, alia ratio eſt ineunda. Cùm enim paralleli omnes minores ſint æquatore, qui propiores ſunt paulo, qui remotiores ſunt magis, qui prope polum maxime: hinc fit, ut certa aliqua & determinata menſura omnibus parallelis non poſſit attribui. Vulgus Nautarum gravius aberrant, dum tribuunt uni gradui cujuſque paralleli æqualem menſuram cum uno gradu Æquatoris, unde multi errores in navigãdo orti ſunt, & multæ terræ partes proprijs ſedibus expulſæ in alienas introductæ ſunt.

Hac etiam ex parte ut conſulerem ijs, qui in Mathematicis minus ſunt exercitati, Tabulam adjeci, quæ monſtrat, quam habeat rationem unus gradus cujus libet paralleli ad gradum unum æquatoris, unde cujuſque paralleli propria menſura inveniri poſſit. In hac autem Tabula prima ſemper Columella proponit parallelos æquatoris ſingulos per unum latitudinis gradum abinvicem diſtantes. Secunda oſtendit minuta & ſecunda æquinoctialia, quæ uni gradui cujuſque paralleli congruunt, quæ ſi convertas in milliaria, cognitum erit, quot milliaria conveniant uni gradui cujuſque paralleli.

Mediante hac Tabulâ, ſi facta ſit navigatio ſub aliquo parallelo, & cognoſcatur ſpatium confecti curſus, longitudinis differentia invenietur per proportionum regulam: vel converſò, ſi data ſit differentia longitudinis, intervallum invenietur. Exempli cauſa. Ab occiduo Africæ promontorio, quod vocant vulgo C. Dalguer, navigatum ſit verſus Occidentẽ per 200 Leucas Anglicas, hoc eſt 600 milliaria noſtratia. Quærimus longitudinis differentiam. Promontorium illud eſt latitudinis grad. 30. Bor. Vni autem gradui in eo parallelo congruunt m. 51 ſec. 57, hoc eſt milliaria 51 & quinquaginta ſeptem ſexageſimæ partes unius milliar. Hinc fiet diſpoſitio terminorum proportionaliũ ad inveniendam differentiam longitudinis. Milliar. 51, 57 m. (vel integra 52 quia tam exigua eſt differentia) dant unum gradum. Ergo 600

Tabulã, cujus auctor hic meminit, ſupra quære pag. 35.

dant grad. 11 & viginti octo quinquageſimas duas partes, tantaque erit differentia longitudinis inter locum à quo proceſſeris, eumque ad quem perveneris. Invertendi autem ſunt termini, ſi data ſit differentia longitudinis, quæratur autem intervallum. Sed illud eſt minus accõmodum. Neque enim ſolemus datâ longitudine intervallum quærere, ſed converſo. Neque enim adhuc modum obſervandi longitudinũ differentias habemus cognitum, utcunque vani quidam homuncio-nes magna oſtentatione hoc ipſum pollicentur. Verùm *Expectata ſeges vanis deludet avenis.*

Sequuntur, quæ longitudine ſimul & latitudine differunt, quorũ magna eſt varietas & multiplex differentia. Quatuor diximus in navigandi ratione conſiderari: Differentias longitudinis, itemque latitudinis, Intervallum, & Rumbum confecti itineris. Duobus ex his datis inveniri poſſunt reliqua. Datorum autem & quæſitorum tranſmutationes in his quatuor terminis 6 eſſe poſſunt ad hunc modum.

Data differ.	Longitud. / Latitud.	inveniuntur	Rombus. / Intervallum.
Data.	diff.long. / Rumbo	inveniuntur	Latit.differ. / Intervallum.
Data	diff.long. / Intervallo	inveniuntur	Latit.differ. / Rombus.
Data	diff.latit. / Rumbo	Inveniuntur	long.diff. / Intervallum.
Data	diff.latit. / Intervallo	inveniuntur	Rumbus. / long.diffe.
Dato	Rumbo / Intervallo	inven. diffe.	longitud. / latitudin.

Singulis binis datis ſingula bina exquiruntur. Pleraque ex his, (imo omnia

omnia, quæ aliquem usum præstare nobis possunt) per Globorum praxim perfici possunt. Hoc autem de universis semel admonuisse sat esto. Præter hæc data, latitudinem loci unde profecti sumus, & quartam mundi partem, quam in navigando secuti sumus, necesse est ut habeamus cognita: aliâs enim non poterimus commodè quæsitis satisfacere. Causa est, quia longitudinis, itemque latitudinis differentia, in duas mundi partes numerari solent, hæ quidem in Septentrionem & Austrum; illæ vero in ortum & Occasum. Præcipuè vero: quia à singulis Meridiani partibus & ab utroque ejus termino ducuntur Rumbi æqualium angulorum sive inclinationum, ideo nisi quarta mundi pars cognoscatur, versus quam progressi sumus, incerta erit inventorum notitia. Si quærenda sit latitudinis differentia, ea quidem invenietur, at non poterimus definire, utrum ea numeranda sit versus Austrum vel Boream. Si longitudinis differentiam quæramus, eam licebit dare, at ignorabimus, utrum oporteat numerare versus Ortum aut Occasum. Cùm Rumbus quæritur, inclinationem ejus ad Meridianum licebit dicere: sed non poterimus suam ei denominationem tribuere, nisi quarta mundi pars sit cognita, versus quam alter locorũ ab altero vergat. nam à singulis Meridiani partibus Rumbi habent æquales inclinationes. His præmonitis singula disquiramus.

I.

Cognitâ differentiâ longitudinis & latitudinis duorum locorum, invenitur Rumbus & intervallum.

Vertas Globum, donec Rumbus aliquis intersecet Meridianum in latitudine loci, à quo processeris. Deinde volvas versus Ortum aut Occasum, ut res postulat, donec gradus æquatoris numero æquales differentiæ longitudinis duorum locorum Meridianum pertranseant. Postea vide utrum assumptus Rumbus intersecet Meridianum in latitudine loci, ad quem perveneris, quod si fecerit, is est confecti itineris Rumbus: sin secus, alius assumendus est, usque dum occurrat qui hoc præstiterit.

Sierra Liona Africæ promontorium est longitudinis grad. 15. 20. m. latitud. Bor. grad. 7. 30. m. Inde navigandum est ad Insulam S. Helenæ long. grad. 24. 30. m. lat. Austral. 15 grad. 30 min. Quæritur

Rumbus,in quo conficiendus ſit curſus,quem ad hunc modum inveniemus. Adjungamus Meridiano gradum 356.40 min. longitudinis. Et obſervemus Rumbum,quem Meridianus interſecat in lat. Boreali 7.grad.30.m. (quæ eſt loci latitudo,à quo progredimur) Is eſt Thracius & Leuconotus,ſive ut noſtri vocãt,*Nortnorthweſt and Southſoutheaſt*. Volvatur deinde Globus verſus Occidentem (quia S. Helena Orientalior eſt Sierra Liona) donec grad. æquat.9. 10. m. (quot ſunt differentia longitudinis) pertranſeant Meridianum. Et inveniemus in hoc Globi ſitu eundem Rumbũ ſecari à Meridiano in latitud. Auſtr. grad.15.30.m. quanta eſt latitudo S. Helenæ. Hic ergo eſt Rumbus, qui ducit à Serra Liona ad S. Helenam. Hoc modo licebit invenire Rumbum inter duo quævis loca,vel expreſſa in Globo, vel concepta cum hac conditione,ut differentia latitudinis & longitudinis cognoſcatur.

Si loca expreſſa ſint in Globo, inter quæ Rumbum quæris extentis circini cruribus datorum locorum diſtantiam intercipe, eamque cuique Rumbo applica (ſed in ijs locis ubi tranſeunt parallelos latitudinis datorum locorum) uſque dum invenias Rumbum, cujus portio intercepta datorum locorum parallelis,conveniat diſtantiæ inter circini crura interceptæ. Exempli cauſa,ſi velimus cognoſcere,quis Rũbus ducat nos ab occiduo Africæ Promontorio (quod C. Cantin vocant) latitud.32.20. ad Inſulam quæ vocatur Canaria latitud. 28. interceptam locorum diſtantiam applicamus cuique Rumbo, ſed non alio in loco quam inter grad.latitud.28. & 32 grad.20 min. quæ ſunt latitudines datorum locorum, atque inveniemus diſtantiam hanc applicatam Rumbo,qui dicitur Africo ad Favonium *Southſouthweſt*, ita ut alter circini pes inſiſtat latitud.32. 20. alterum incidere in latitud. 28 ejuſdem Rumbi. Vnde concludere licebit,à C. Cantin ad Canariã navigationem inſtituendam eſſe Africo ad Favonium. Sunt qui docent,diſtantiam hanc locorum interceptam applicare cuilibet Rumbo apud æquatorem communi eorum concurſu. Sed ij falſa nobis tradiderunt,ſuoſque errores conſcripſerunt. Vtcunque enim (quod fatemur) portiones ejuſdem Rumbi interceptæ binis parallelis æqualiter ab invicem diſtantibus in qualibet Globi parte ſunt æquales; hujuſmodi tamen extenſione non ſunt metiendæ. Rumbi enim propè æquatorem proximè accedunt ad majores circulos, remotius plurimum incurvantur.

Invento

Invento Rumbo intervallum quærimus. Nonius docet, accepto inter circini pedes ſpatio 10 Leucarum vel ſemiſſe unius gradus, intervalla locorum in dato aliquo Rumbo dimetiri. Alij intercipiunt 20 Leucas vel integrum gradum. Neutrum probo, nec alterutrum rejicio. Hoc ſolum moneo, pro locorum propinquitate vel remotione ab Æquatore, majorem menſuram vel minorem accipi poſſe. Prope æquatorem, ubi Rumbi, ut dictum eſt, ad majores circulos propius accedunt, majorem menſuram intercipere licebit. Cùm longius ab æquatore diſceſſeris, quàm poſſis minutiſſimam diſtantiam oportet intercipias, quia Rũbi plurimùm incurvantur. Accuratius tamen multo ex ſequenti hac Tabula, cognito Rumbo & latitudinis locorum differentiâ intervalla locorum menſurabis. Sic autem habet.

	gr.	m.	ſec.
Rumb. 1	1	1	10
2	1	4	56
3	1	12	9
4	1	24	51
5	1	47	59
6	2	36	47
7	5	7	33

Hic autem monſtratur, quot gradus, minuta etiam & ſecunda, Æquinoctialis vel Meridiani conveniant uni gradui in quovis Rumbo. Gradui autem, ut ſæpe diximus, reſpondent 60 milliaria, ſingulis minutis ſingula milliaria, ſecundis autem ſexageſimæ unius millia is partes ſive paſſus 17 proxime. Hinc licebit per regulam proportionum intervalla locorum in dato Rumbo commodiſſime dimetiri cognitâ latitudinis differentiâ; vel converſo, cognito intervallo latitudinis differentia innotcſcet. Exempli cauſa. A Promontorio Africæ, quod vocant C. Verde, latitudinis Boreal. grad. 14. 30 navigatum eſt Africo ad Auſtrũ *Southweſt and by South*, ad uſque Promontorium Braſiliæ C. S. Auguſtin. latitud. Auſtr. 8 cum dimidio. Quærimus horum locorum intervallum, ad cujus inventionem ſic diſponimus proportionis terminos 1 grad. latitud. in hoc Rumbo, qui tertius eſt à Meridiano, habet 1 gr. 12 m. 9 ſec. hoc eſt milliaria 72 cum novem ſexageſimis partibus, ergo 23 grad. latit. (quot ſunt inter C. Verde & C. S. Auguſt.) poſtulant milliaria 1659 & dimidium ferè, ſive Leucas noſtrates 553 paulo amplius: ut tantum ſit intervallum C. Viridis & promontorij S. Auguſtini in tertio Rumbo à Meridiano dimenſum.

II.

Cognito Rumbo confecti Itineris & longitudinis differentiâ, quæritur differentia latitudinis & intervallum.

Globum

Globum volvas, usque dum occurrat locus ille, ubi datus Rumbus Meridianum secat ad latitudinem loci, à quo processeris. Inde vertas versus Ortum aut Occasum, ut par est, usque dum gradus Æquatoris pares differentiæ longitudinis Meridianum pertranseunt: Signaque latitudinis gradum, quem idem Rumbus in Meridiano intersecat. Is enim monstrabit latitudinem loci, ad quem perveneris.

Insula S. Helenæ longit. 24 grad. 20 m. lat. Austr. 15 grad. 30 m. est. Inde navigatum esto ad Corum *VVest Northwest*, ad locum aliquem Occidentaliorem grad. 24. Quærimus ejus loci latitudinem. Primo statuatur Globus, ut Rumbus ille intersecet Meridianum ad latit. Austr. 15 gr. 30 mi. quanta est latitudo S. Helenæ, quod fiet, si gr. lon. 37. Meridiano adjungas. Vertatur deinde Globus versus Orientem, donec 24 gradus Æquatoris Meridianum pertransierint. Signatoque gradum Meridiani, quem idem Rumbus intersecat, qui est grad. Austr. latitu. 5 gr. 30 m. proximè. Tanta enim est latitudo loci, ad quem eo cursu perventum est. Cognito autem Rumbo & latitudinis differentiâ, intervallum ex præmissis facile colligetur

III.

Data longitudinis differentia & intervallo, quæritur Rumbus & latitudinis differentia.

Non est quicquam in tota hac arte, quod difficilius sit inventu, quàm Rumbus ex dato intervallo & differentia longitudinis, neque aliâs quàm operosâ & sæpius iteratâ praxi & multis dimensionibus exquiri potest per Globorum usum. Cumque sit hæc praxis tam prolixa & tanti laboris, minus est necessaria aut prorsus inutilis: quoniam longitudinis differentia difficulter investigatur, ut supra monuimus. Cujus rei inventionem utinam præstarent magni nostri ostentatores, ut liceret tandem aliquid ab his expectare præter nuda verba, vanas pollicitationes & inanem spem. Sunt etiam (fateor) & aliæ praxes ex his, quas hoc loco tradidimus, minus item necessariæ ex eadem differentiæ latitudinis suppositione. At quia eorum praxis est facilior, liceat exercitationis causa proposuisse.

IV.

Cognita differentia latitudinis & Rumbo, invenitur differentia longitudinis & intervallum.

Statuas Globum ita ut datus Rumbus secet Meridianum in latitudine loci,à quo processeris. Deinde circumagas versus Ortũ aut Occasum, ut res postulat, donec idem Rumbus secet Meridianum in latitudine loci,ad quem perveneris. Vtroque loco signato,numera gradus Æquatoris interceptos Meridianis utriusque. Tanta enim est lõgitudinis differentia.

C. D'alguer Africæ Promontorium est latit. Bor. 30 grad. proximè. Hinc navigatum esto Circio ad Favonium *North west by west*, ad latitudinem 38 Bor.itẽ. Quæritur longitudinis differentia. Vertamus Globum,donec Meridianus secet datum Rumbum in latitud.Bor.gr. 30,quod fiet,si 7 grad.longitud.Meridiano applices. Convertatur inde Globus versus Orientem, usque dum Meridianus secet eundem Rumbum in latitud. grad. 38 Bor. quod fiet,cùm gradus longit. 352 Meridiano accesserit. Est itaque locus ille,ad quem perveneris, occidentalior C.Dalguer grad. proximè 15 atque transit ejus loci Meridianus per Orientalem partem Insul. S. Michaelis Asorensium. Intervallum quomodo inveniatur cognito Rumbo & latitudinis differentia,dictum est in prima propositione.

V.

Cognita differentia latitudinis & intervallo,invenitur Rumbus & differentia longitudinis.

Rumbus ex ea tabula,quam supra posuimus, commodissimè invenietur. Exemplo res erit manifesta. A promontorio Africæ maximè occiduo,quod vocant C. Blanco,quod est latitudinis Boreal. 10 grad. 30 m.navigatum esto inter Septentrionem & Occidentem per intervallum milliariorum 1080.ad latitud.grad.20.30 m. Bor.item. Quæritur Rumbus.Sic autem exquiritur. Differentia latitudinis est gr. 10. intervallum 1080 milliariorum.Hinc orietur hęc terminorum dispo-

sitio. Gr. 10 milliar. 1080 congruunt. Ergo gr. 1. milliarium 108. Quæ si dividas per 60. in quoto 1. grad. 48 m. inveniemus. Quem numerum si in tabulâ quæras, invenies Rumbo 5 adjunctum. Neque enim ille numerus minor est hoc nostro amplius uno scrupulo secundo. Vnde pronuntiare licebit, navigationem esse factam quinto Rumbo à Meridiano inter Septentrionem & Occidentem. Invento autem Rumbo & cognita differentia latitudinis, longitudinis differentiam per secundam propositionem exquiras.

VI.

Dato Rumbo & intervallo, invenitur differentia longitudinis & latitudinis.

Hoc etiam per superiorem Tabulam facile investigatur. Exemplũ solum ad hoc etiam monstrandum sufficiet. Ab extremo Africæ Promontorio Austrino, quod C. Bonæ Spei vocatur, latitud. Austr. grad. 35 proxime navigatum est ad Thracium *Northnorthwest*, (qui 2 est Rumbus à Meridiano) milliaribus 642 amplius, vel si placeat integris 650. Quærimus differentiam latitudinis, quod hoc modo fiet manifestum. Gradus & minuta, quæ conveniunt uni gradui latitudinis in secundo Rumbo, convertamus in milliaria. Ea sunt 64. 56 m. pro quibus licebit accipere integra milliaria 65. Sic deinde sunt disponendi termini proportionis. Milliaria 65 congruunt uni gradui latitudinis. Ergo 650. decem gradus latitudinis convenient. Quos si demas à 35 latitudinis loci, à quo profectum est, quia navigatum est versus Æquatorem, reliqui sunt gr. 25 latitudinis Australis loci, ad quem pervenimus. Cognito autem Rumbo & inventa differentia latitudinis, ex secunda propositione invenietur differentia longitudinis.

EMENDANDA.

In Annotatis ad Præfationem Authoris paginâ quæ C. 3 notatur, legend. *dum ibi adhuc ageret Tycho. Postmodum.* Pag. sequente vers. 19. leg. *punctum.* ibidem vers. 43 leg. *Arcus.* Pag. 13 vers. 9 leg. *præcessione.* Pag 16. vers. 17 leg. *agemus.* Ibid. vers. 18 leg. *Cap.* 15. Pag. 22 vers. 19 leg. *haberi.* Ibid. vers. 22 leg. *concilicet.* Pag. 27. vers. 22 leg. *fecêre.* Ibid. vers. 35 lege. *existimet*, Pag. 28 leg. *majorem.* Ibid. vers. 37 leg. *suo* non *sub.* Pag. 38 leg. *proprie.* Pag. 52 vers. 7 & 10 leg. *antecanis.* Pag. 59 vers. 9 leg. *Scandinavia.* Pag. 63 quæ posita est annotatio referenda ad pag. 65 post vers. 25. Ibid. vers. 30 leg. *propioribus.* Pag. 64 annotatio de Africa referenda ad sequentem pag. 65 post vers. 16. Pag. 91 leg. *dicti.* Pag. 99 vers. 25 leg. *cedens.* Pag. 100 vers. 1 dele *vero.* Pag. 112. vers. 31 leg. *indicatam.*

FINIS.

FIDELITER.

AMSTELODAMI.

Excudebat IUDOCUS HONDIUS, ſub ſigno
Canis vigilantis in Platea Vitulina prope Senatoriam Domum ANNO, CIↃ IↃC XVII.

67-423
5.6.67
LC Harper Bros

D611
H667t

21204